

DIE ENTWICKLUNG DER RÖNTGENOLOGISCHEN DIAGNOSTIK
IM BEREICH DER MUNDHÖHLE UND IHRER ANHANGSGEBILDE
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DER KONTRASTDARSTELLUNGEN

von

HENNING H. WALTHER

1960



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Hals - Nasen - Ohrenklinik
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz
Direktor: Prof. Dr. H. Leicher

DIE ENTWICKLUNG DER RÖNTGENOLOGISCHEN DIAGNOSTIK
IM BEREICH DER MUNDHÖHLE UND IHRER ANHANGSGEBILDE
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DER KONTRASTDARSTELLUNGEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
[Corst]
HENNING H. WALTHER
Worms/Rhein

Mainz, 25.5.1960



Dekan: Professor Dr. Dr. M. Herrmann

Referent: Privatdozent Dr. J. Matzker

Korreferent: Professor Dr. H. Leicher

Tag der mündlichen Prüfung: 25. 5. 1960

Datum des Diploms 25. MAI 1960

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Die Anwendung der Röntgenstrahlen zum Studium des Sprech- und Schluckaktes	1 - 8
II. Die Röntgendiagnose von Speichelsteinen. Entwicklung und An- wendung der Röntgenkontrastdarstellung der Speicheldrüsen (Sialographie)	8 - 21
III. Die Sialographie im Kindesalter	21
IV. Tabellen	22 - 23
V. Literaturverzeichnis	24 - 41
VI. Zusammenfassung	42

DIE ANWENDUNG DER RÖNTGENSTRAHLEN ZUM STUDIUM DES SPRECH- UND SCHLUCKAKTES

Mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen im Jahre 1895 durch Wilhelm Conrad Röntgen eröffneten sich auf allen Gebieten der Medizin neue große Möglichkeiten für die Diagnostik.

Auch auf dem Gebiet der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde begannen sogleich zahlreiche Forscher mit der Erprobung der "geheimnisvollen" Strahlen.

Auf die Verwendbarkeit der Röntgenstrahlen in der experimentellen Phonetik hat Scheier zum ersten Mal hingewiesen. Zur Physiologie des Schluckaktes lieferte P. H. Eijkman als erster röntgenologische Beiträge.

Im Jahre 1897 berichtete Scheier über die "Anwendung der Röntgenstrahlen in der Rhino- und Laryngologie". Er wies darauf hin, daß man auf dem Schirmbild neben Unterkiefer und Zungenbein auch Lippen, Zunge, Gaumensegel usw. darstellen könne.

Bei der Phonation von Vokalen sah Scheier bei den Versuchspersonen, wie sich das Gaumensegel hob. Am deutlichsten konnte er die Gaumensegelhebung bei Leuten im Erwachsenenalter beobachten.

Beim Phonieren des A hob sich das Gaumensegel am wenigsten, bei E etwas mehr, dann erreichte es über O und U schließlich bei I den höchsten Stand. Die Erhebung des Segels bei hohen Tönen war höher als bei tiefen. Ebenso hob es sich bei laut gesprochenen Vokalen mehr als bei leise gesprochenen.

Die Mundhöhle nahm bei den verschiedenen Lauten unterschiedliche Gestalt an. Hebung, Wölbung, Senkung und Abflachung der Zunge war auf dem Schirmbilde zu sehen. Gestalt und Lage der Zunge in der Mundhöhle war am besten bei Leuten zu beobachten, bei denen einzelne Backenzähne fehlten.

Anfertigung wie Deutung solcher Bilder war nicht immer leicht, da im Bereiche des Mundes außer den Knochenschatten die von diesen oft überlagerten Weichteilkonturen erkannt werden sollten.

Bei A lag die Zunge am Boden der Mundhöhle, bei I war die größte Masse des Zungenfleisches in der Mitte zusammengezogen und in Form eines großen Wulstes dem harten Gaumen stark genähert. Bei U war die Masse des Zungenfleisches über dem Zungengrund zusammengezogen und bildete gegenüber dem weichen Gaumen einen Wulst.

Um sich einzelne Konturen z. B. des Gaumensegels oder der Zunge sichtbar zu machen, haben manche Autoren Röntgenstrahlen absorbierende Substanzen auf die betreffenden Partien aufgetragen. So haben Barth und Grunmach bei ihren Untersuchungen sich eines mit einem Kügelchen am Ende versehenen Kettchens bedient, das auf die Zunge oder durch die Nase auf die Oberfläche des Velums gelegt wurde.

Dem mit Recht erhobenen Einspruch, daß durch den Fremdkörperreiz der Ablauf der feinen physiologischen Artikulationsvorgänge verändert werden könnten, entgegneten die beiden Autoren, daß ohne Kettchen ausgeführte Vergleichsaufnahmen vollständige Kongruenz mit den die Kettchen zeigenden Bildern ergaben.

E. Meyer verwendete zur Zungendarstellung Bleiplättchen, die er an zwei parallelen Seidenfäden befestigte; das Ganze legte er auf die Zunge. Am Gaumen wurden die Bleiplättchen mit Hilfe eines Heftpflasterstreifens fixiert.

Haudek und Fröschels haben Lippen, Zunge und Oberfläche des weichen Gaumens mit Wismutpaste linienförmig bestrichen und so eine sehr wirkungsvolle Verstärkung der Schattenkonturen erhalten.

Scheier zog es vor, ohne diese Hilfsmittel zu fotografieren, und zwar unter möglichst kurzzeitiger Exposition, wodurch die einzelnen Linien mit einer für den Geübten deutlichen Schärfe dargestellt wurden.

Für das Studium der Physiologie des Schluckaktes erwies sich die einfache Röntgendurchleuchtung als unzureichend, ein Urteil, dem alle Autoren, die sich in der Folge mit dieser Frage beschäftigten, wenigstens für den Moment, wo der Schluckakt auf seiner Höhe ist, beistimmten. P. H. Eijkman ging daher zur "Bewegungsphotographie mittels Röntgenstrahlen" über, deren Grundgedanke es war, während des Ablaufes einer Bewegung den beabsichtigten Moment röntgenographisch zu fixieren. Notwendig war dazu natürlich, daß die Röhre nur im betreffenden Moment aufleuchtete. Damals war aber die Röntgentechnik noch nicht weit über ihre Anfänge hinaus, ein einmaliges Aufblitzen der Röhre gab infolge ungenügender Penetrationskraft der Strahlung noch kein Bild.

Damit ein brauchbares Bild des Halses zustande kam, mußte die Röhre 130mal hintereinander aufleuchten. Eijkman konstruierte sich nun einen sehr sinnreichen Apparat mit automatischer Stromöffnungsvorrichtung, die jedes Mal in dem gleichen Moment des Schluckaktes in Tätigkeit trat. Dies wurde bewerkstelligt durch eine Pelotte, die von außen gegen den Larynx so angelegt wurde,

daß sie infolge der Schluckbewegungen des Kehlkopfes jedesmal im gewollten Moment durch Hebelwirkung den Strom öffnete und die Röhre zum Leuchten brachte. Nach 130-maligem Schlucken war dann eine Aufnahme gemacht.

Bei der Zungenbewegung im Schluckakt machte Eijkman folgende Beobachtung: "Der Bissen wird zwischen Zunge und Hinterwand des Pharynx nach unten geführt, indem die Zunge sich immer hinter ihm stark an die Pharynxwand anpreßt. Im unteren Teil dieses Weges ist die Zunge bedeckt von dem Gipfel des Kehldeckels, der sich genau derselben anschmiegt. Der Bissen wird weitergeführt zwischen der Hinterfläche der Epiglottis und der hinteren Pharynxwand."

Auch Scheier beschäftigte sich mit dem Schluckakt. Er ließ seine Patienten Wismut schlucken und beobachtete, wie der Bissen von der Mundhöhle nach hinten geschoben wird. Die Zunge wurde dabei an den harten Gaumen gepreßt und das Gaumensegel hob sich.

Mit der Verbesserung der Aufnahmetechnik gelang es Scheier 1910, den Schluckvorgang photographisch mittels Röntgenstrahlen aufzunehmen. Bei einer Exposition von 1/200 Sek. bekam er gute Aufnahmen vom Schluckakt.

Barth, Gutzmann und Scheier betonten den Wert der Röntgenaufnahmen für den Gesangsunterricht, um sowohl die richtige wie auch die fehlerhafte Stellung der Ansatzrohrgebilde zur Anschauung zu bringen. So kann z.B. sehr gut am Röntgenbild die Ursache für das sogenannte "Knödeln" erklärt werden, die darin besteht, daß der Zungengrund sich fast ganz an die hintere Rachenwand anlegt.

Vom Jahre 1911 bis zur Mitte der zwanziger Jahre haben wir dann keine Literaturangaben über die Röntgenologie der Mundhöhle finden können.

1927 veröffentlichte Mosher eine Arbeit über den Schluckakt. Eingehend beschäftigte er sich mit der Bewegung der Zunge. Aus den Röntgenbildern ergab sich ihm, daß anfänglich der Untersuchungsbrei in einem Hohlraum auf der gesenkten Zungenspitze liegt. Er konnte dann beobachten, wie sich auf dem Rücken der Zunge eine Rinne bildete, die unter allmählicher Senkung der hinteren Teile der Zunge immer weiter nach hinten herüberzog, während die Spitze und die vorderen Teile sich allmählich hoben und so den Brei nach hinten drängten. War der Brei zwischen der Zungenbasis und der hinteren Rachenwand angekommen, so schnellte die Zunge nach hinten hinüber und der Brei wurde gleichsam abwärts geschossen. Die tieferen Teile der Zunge unterhalb des Zungenbeines waren beim Beginn des Schluckaktes weit nach vorn

oben gezogen, so daß ein breiter Abstand zwischen der Hinterwand des Rachens und auch der Epiglottis bestand. Zugleich drückte der Zungenrund bei seiner Bewegung die Epiglottis ebenfalls gegen die Hinterwand an.

Völlig neu war die Verwendung eines Goldschlägerhäutchens, welches von Gutzmann bei Röntgenaufnahmen der Zunge benutzt wurde (1930).

Die Goldschlägerhaut wurde von ihm mit einem Bariumsulfatbrei fein überzogen und dann auf die Zunge gelegt. Gutzmann erhielt mit der Röntgenkinematographie bei einer Belichtungszeit von $1/50$ Sek pro Bild gute Aufnahmen.

Die Röntgenkinematographie stellt den tatsächlichen Bewegungsvorgang dar, im Gegensatz zur gewöhnlichen Röntgenaufnahme, die nur ein statisches Bild ergibt.

Marchal gab mit seiner "kinematographischen Dichtigkeitsschreibung" 1951 ein neues Verfahren an.

Dabei handelt es sich um die Registrierung der Helligkeitsunterschiede, die auf dem Röntgensschirm auftreten und durch eine Reihe photoelektrischer Zellen mit zugeordneten oscillographischen Verstärkerröhren registriert werden. Die Aufnahme erfolgte in Profilstellung, wobei der Kopf der Versuchsperson zwischen Röntgenröhre und Röntgensschirm geschoben wurde. Vor dem Röntgensschirm wurden die photoelektrischen Elemente, durch einen Schlitz auf die Zungengegend zentriert, aufgestellt. Infolge der Bewegungen der Zunge während der Artikulation der Worte wurde der Ablauf der Röntgenstrahlen moduliert, und die oscillographischen Verstärkerröhren schrieben nun auf einen mit Zeitmarken (2,5 cm/sek.) versehenen Film die entsprechenden Dichtigkeitskurven. Die Methode kann auch für die Aufzeichnung der Bewegung des Gaumensegels verwendet werden.

In der Literatur der vergangenen sechs Jahre findet man immer wieder unterschiedliche Angaben darüber, ob ein Kontrastmittel zur besseren Darstellung in der Mundhöhle verwendet werden soll oder nicht.

McMillan und Kelemen verwendeten zur Röntgenkontrastdarstellung der supraglottischen Sprachorgane, insbesondere der Zunge, eine Mixtur von Barium und Wasser mit einem pflanzlichen Schleimzusatz.

Wilms durchleuchtete die Mundhöhle ohne Verwendung eines Kontrastbreies.

Carco, Lura und Panebianco verabreichten nicht nur ein Kontrastmittel durch den Mund, sondern brachten auch ein Kontrastmittel in die Nasenhöhle, um

den weichen Gaumen bei der Beobachtung der Mund-Schlundzeit des Schluckaktes sichtbar zu machen.

Über die Röntgenkymographie, die eine diagrammatische Auswertung der Gaumensegelbewegung gestattet, berichteten Croatto und Pistolesi in zwei interessanten Arbeiten.

Mit der Röntgenologie des weichen Gaumens beschäftigten sich besonders Kjellberg, Otsuka, Podvinec und van Gelder.

Bei entzündlichen Prozessen im Bereich des Rachenringes beobachtete Kjellberg, daß der weiche Gaumen eine bedeutende Dicke erreichen kann, ebenso auch bei einfacher Hyperplasie des lymphoiden Gewebes. Bei einer ausgedehnten Tuberkulose des weichen Gaumens konnte er aber feststellen, daß der Gaumenschatten verschmälert war.

Otsuka kam bei röntgenkinematographischen Untersuchungen über den Schluckakt zu dem Ergebnis, daß die Verdickung und Verkürzung des weichen Gaumens rund eine Sekunde dauert.

Podvinec wies darauf hin, daß der Nasenrachen durch die Wirkung des weichen Gaumens fest abgeschlossen wird, was bei der Konsonantenbildung eine Rolle spielt. Auch bei Vokalen ist der Gaumen gespannt in Verschußstellung. Nur bei nasalen Konsonanten und den ihnen folgenden Vokalen ist der Gaumen entspannt. Folgen diesen Vokalen wieder andere Konsonanten, so wird das Gaumensegel erneut gespannt. Auf diese Weise geben die Konsonanten den ihnen folgenden Vokalen die Klangfarbe.

Mehrere Autoren berichteten über die Schwierigkeit bei der Röntgendiagnose von Gaumentumoren (Praeger, Ruttin, Cahn, Kallenberger, Minervini und Rankow).

Während Ruttin und Praeger bei Gaumentumoren durch Röntgenaufnahmen keine Veränderungen, auch nicht am Knochen, feststellen konnten, ist Cahn der Meinung, daß Neubildungen am Knochen zu sehen seien und man sogar ihre Natur bestimmen könne.

Minervini und Rankow konnten röntgenologisch einen Tumor des weichen Gaumens als kavernoöses Hämangiom diagnostizieren, während Kallenberger bei dem typischen Fall eines Speicheldrüsenmischtumors im Bereich des harten Gaumens durch die röntgenologische Darstellung eine Kieferzyste nicht sicher ausschließen konnte.

In den dreißiger Jahren arbeiteten Dahm u. Schorre und Bauer u. Hauert über

das Problem des röntgenologischen Nachweises von Schlucklähmungen bzw. Schluckstörungen.

Dahm u. Schorre konnten durch Profilkymogramme die Details des Schluckaktes, die Hebung des Zungengrundes, die Bewegungen des Zungenbeines und die Verschattung des Schlundes sowohl beim Leerschlucken als auch beim Schlucken schattengebender Flüssigkeiten in ihrer Aufeinanderfolge und Intensität beurteilen.

Bauer u. Hauert gelang es, durch Röntgenuntersuchung bei Schluckstörungen Art und Ausdehnung derselben festzustellen. Glosso-buccale Schluckstörungen und echte Schlundlähmung ließen sich gut gegeneinander abgrenzen. Es wurde die gezielte Aufnahme in zwei Ebenen zur Vervollständigung des Durchleuchtungsbefundes empfohlen.

Bei Patienten, die an Akrosklerose erkrankt waren, beobachteten Ardran, Kemp u. Truelove röntgenologisch eine vom Normalen abweichende Lagerung der Speisen im Mund sowie einen gestörten Schluckakt.

Interessante Beiträge lieferten Seiferth und Lange mit ihren Röntgenuntersuchungen an Patienten mit Gaumenspalten.

Bei Überprüfung von Freystadt's Methode, "die Backen aufblasen zu lassen", bemerkte Seiferth, daß auch Kranken mit Gaumenspalte bei unvollkommenem Abschluß des Nasenrachenraumes durch das Gaumensegel das Backenaufblasen gelingt. Er kam zu der Schlußfolgerung, daß die Probe des Backenaufblasens zur Prüfung der Funktionstätigkeit des Gaumensegels ungeeignet ist. Bei maximaler Drucksteigerung in der Mundhöhle, welche durch Zuhalten der Nase erreicht wurde, war der Abschluß des Nasenrachens vom Mundrachen vollständig. Auch bei freiem Ein- und Ausatmen durch die Nase konnte Backenaufblasen erfolgen, wobei sich röntgenologisch feststellen ließ, daß das Gaumensegel schlaff herabhängt und Nasenrachen und Mundrachen breit kommunizieren.

Bei Kranken mit submuköser Gaumenspalte wurde bei der Phonation und bei Drucksteigerung in der Mundhöhle das Gaumensegel stumpfwinklig geknickt und näherte sich nur in diesem Bereich der hinteren Rachenwand, während in den seitlichen Teilen kein Abschluß erfolgte.

Kranke mit Gaumenspalten konnten sowohl bei offener als auch geschlossener Nase die Backen aufblasen, was bewies, daß zum Backenaufblasen der Abschluß des Mundrachens zum Nasenrachen nicht vollständig zu sein braucht. Durch kräftiges Heben der Zunge gegen den Gaumen erfolgte eine Art Kom-

pensation für den fehlenden Gaumenverschluß. Die kompensatorischen Leistungen der Zunge sind bei Gaumenspaltenträgern für die Sprachbildung von größter Wichtigkeit.

Lange beschäftigte sich besonders mit der röntgenologischen Darstellung der Knochenränder der Gaumenspalten. Die besten Aufnahmen erhielt er mit Hilfe des Tomographen. Außerdem machte er stereoskopische Aufnahmen und verwandte auch eine Technik der Einstellung, bei welcher der Film zwischen den Zahnreihen angebracht und der Zentralstrahl von der Stirn her eingerichtet wurde.

Borel-Maisonny und Hegedüs machten Studien über die Vokalbildungen durch Röntgenaufnahmen. Interessant ist die Feststellung, daß Hegedüs durch seine Untersuchungen zu dem Schluß kam, daß dieselben Vokale verschiedener Sprachen durch dieselben Organstellungen hergestellt und charakterisiert werden.

Im Jahre 1925 berichtete von Eicken zum ersten Mal über die Darstellung einer großen kugeligen Masse auf der Röntgen-Profilaufnahme; sie lag dem Zungenrücken breit auf, erstreckte sich in den Nasenrachenraum hinauf und erwies sich als Zungengrundstruma.

In letzter Zeit wiesen mehrere Autoren (Denecke, Timmons, Meyer zum Gottesberge und Richardson) auf die Bedeutung von Prä- und Postoperativen Untersuchungen von Zungengrundstrumen mit radioaktivem Jod¹³¹ hin.

Arbeiten über die Röntgendiagnostik von Cysten der Zunge und des Mundbodens wurden von Grynkrant, Marshall, Kindler und Errecart veröffentlicht. Zur Cystenfüllung benutzten sie Jodipin, 40%iges Mohnöl, Perabrodil oder Uroselectan.

Errecart gelang jedoch eine Darstellung der kontrastmittelgefüllten Cyste nicht.

Bishop, der chronische Fisteln im Röntgenbild darzustellen versuchte, kam zu dem Ergebnis, daß man diese Fisteln ohne die Füllung mit Kontrastflüssigkeiten nicht darstellen kann.

Lempke und Finzi sind einer Meinung, wenn sie betonen, daß die Röntgenuntersuchung bei Zungentumoren nur ein diagnostisches Hilfsmittel sein kann. Über Benignität oder Malignität kann man allein nach der Röntgenaufnahme nichts Sicheres aussagen.

Die neuesten Arbeiten über die Röntgenologie der Mundhöhle stammen von Janker u. Schwab und von Matzker aus dem Jahre 1958.

Janker u. Schwab widmeten sich besonders der indirekten Röntgenkinematographie ohne und mit elektrischer Bildverstärkung. Neben dem normalen Schluckakt demonstrierten beide Untersucher auch pathologische Fälle (Gaumendefekte usw.).

Matzker untersuchte an Hand von 130 seitlichen Schädelaufnahmen ohne Verwendung eines Kontrastmittels das unterschiedliche Verhalten des Zungenschattens im Röntgenbild. Bei zunehmendem Alter lag die Zunge schlaffer in der Mundhöhle; sie verlor an Gaumenkontakt. Einen Verdacht auf das Vorhandensein von pathologischen Veränderungen an der Zunge müssen nach Matzkers Meinung alle Zungenstellungen erwecken, die von der für ein bestimmtes Lebensalter typischen Höhe des Zungenrückens abweichen.

Die Bedeutung der Röntgendiagnostik der Zunge als wertvolle Hilfsmethode bei Fällen mit ausgesprochener Kieferklemme wird von Matzker besonders betont.

DIE RÖNTGENDIAGNOSE VON SPEICHELSTEINEN

Entwicklung und Anwendung der Röntgenkontrastdarstellung der Speicheldrüsen (Sialographie)

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, eine Übersicht über die Literatur zu geben, die sich bisher mit der Darstellung von Speichelsteinen im Röntgenbild und der Sichtbarmachung der Speicheldrüsen selbst durch die Injektion eines Röntgenkontrastmittels beschäftigt hat.

Im Jahre 1903 erwähnte Hall-Edwards bei der Besprechung der Röntgendiagnose von Steinen, die im menschlichen Körper vorkommen, auch die Speichelsteine. Albers-Schönberg (1904) wies darauf hin, daß Speichelsteine sehr dankbare Objekte zur Röntgendarstellung seien. Aubourg empfahl, eine frontale und eine sagittale Aufnahme der Speicheldrüsen anzufertigen, um das Vorhandensein eines Steines sicher feststellen zu können. Arcelin (1912) machte zum Nachweis eines Speichelsteins der Glandula sublingualis eine Aufnahme am liegenden Patienten bei überstrecktem Kopf. Der Patient bekam eine Platte in den Mund und die Röhre wurde auf die regio submentalis zentriert. Nachdem Hickey bei seitlichen Aufnahmen ein Steinnachweis in der Glandula submandibularis mißlungen war, gelang es ihm, einfach bei hängendem Kopf und Einstellung der Blende auf die Gegend zwischen Kinn und Kehlkopf den Stein zur Abbildung zu bringen.

Zahlreiche andere Autoren (Conrad, Ratera, Rethi, Zumpft, Heinecke, Zilz, Heinemann, Roedelius, Frotzl, Hald, Hennebert, Bazy, Buzby, Cervera u. v. a.) erwähnten in ihren Veröffentlichungen die Anwendung des Röntgenverfahrens zur Sicherung der Diagnose eines vorhandenen Speichelsteines bzw. eines anderen Fremdkörpers. So berichtete Ridder im Jahre 1919 über den Nachweis eines Granatsplitters in der linken Parotis und ihrem Ausführungsgang mittels Röntgenstrahlen.

Es ließen sich noch viele Untersucher nennen, die über die Speichelsteinfälle in der Literatur berichtet haben. Sie wandten aber alle die gleiche Technik an, so daß wir keinen Namen besonders erwähnen möchten. In jüngster Zeit wurden jedoch zusätzlich über das Problem der Differential-Diagnose zwischen Speichelsteinen und Phlebolithen im Wangenbereich mehrere Arbeiten veröffentlicht (Pfeiffer u. Seige, Fleischer, Braun-Falco, Neuss).

Da die Phlebolithen in Kugelform aus Abscheidungsthromben entstehen, sind sie somit schon in ihrer Form von den Speichelsteinen zu unterscheiden; diese haben meist Walzen- oder Kegelform, weil sie dem Gangsystem der erkrankten Drüse angepaßt sind. Bei der Diagnose von Phlebolithen zeigte sich, daß das Gangsystem der Parotis keine Verbindung mit den im Röntgenbild gut nachweisbaren Konkrementen hatte. Die Steine waren fast immer vor der Parotis zu finden. Die Parotis war nach hinten verlagert und verdrängt. Außerdem trifft man Speichelsteine selten in der Mehrzahl an, während das bei Phlebolithen in der Regel der Fall ist. Die Speichelsteine erschienen auf dem Röntgenbild als homogene Masse, wogegen für die Phlebolithen die röntgenologisch feststellbare Schichtung typisch war.

Neuss berichtete über einen sehr seltenen Fall von Parotisangiom mit Vorhandensein von Phlebolithen.

Da die Speichelsteine jedoch nicht immer sicher auf dem Röntgenbild nachzuweisen waren und auch ein Interesse daran bestand, andere Erkrankungen der Speicheldrüsen, wie entzündliche Schwellungen und Tumoren u. a. m., röntgenologisch zu diagnostizieren, begannen verschiedene Autoren, die Kontrastfüllung der Speicheldrüsen (Sialographie) zu erproben.

Charpy (1901) versuchte als erster an der Leiche, aus anatomischem Interesse Quecksilber in die Speicheldrüsen zu injizieren, um die Ausführungsgänge zu studieren und um evtl. eine Verlegung oder Verstopfung der Gänge feststellen zu können. Wegen der hohen Kohäsion und Giftigkeit des Quecksilbers ließ sich dieses jedoch nur an der Leiche verwenden.

In vivo gelang Arcelin (1913) erstmals eine Röntgen-Kontrastdarstellung der

Glandula submaxillaris beim Menschen. Als Kontrastmittel verwendete er Wismut.

Barsony berichtete 1925 über einen 70-jährigen Patienten, bei dem er eine Erweiterung des Stenonschen Ganges mittels Injektion einer 20%igen Jodkali-lösung feststellte. Allerdings bereitete das Jodkali dem Patienten starke Schmerzen, und deshalb empfahl Barsony besser die Verwendung von Lipiodol bzw. Jodipin. Erst mit den sehr schattendichten und dennoch unschädlichen organischen Kontrastmitteln Lipiodol und Jodipin erzielte Barsony eine befriedigende Wiedergabe der Hauptausführungsgänge der Glandulae parotis und submandibularis.

Uslenghi (1925) katheterisierte mit stumpfer Hohlnadel die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen und injizierte, sobald er auf einen stärkeren Widerstand stieß, unter geringem Druck bis zu 3 ccm Lipiodol. Dann zog er die Nadel zurück und schritt sofort zur Radiographie.

Carlsten (1926) injizierte durch einen bis in die Ganglichtung der Glandula parotis eingeführten Urethrkatheter in Rückenlage als Kontrastmittel soviel Lipiodol, bis der Patient ein schwaches Spannungsgefühl verspürte. Dann machte er sofort bei unveränderter Lage des Patienten und des Katheters die Röntgenaufnahme.

Jakobovici, Popolitzu und Albu teilten 1926 mit, daß sie bei 3 Patienten mittels einer Anel'schen Spritze 20%iges Jodipin als Kontrastmittel in die Speicheldrüsen mit vollem diagnostischen Erfolg injiziert hatten.

Keith (1928) empfahl zur Herstellung guter Röntgenbilder der Parotis die Injektion von 0,5 - 1,5 ccm Jodöl, die er mit einer 10 ccm-Spritze und einer Hohlnadel mit abgerundeter Spitze injizierte. Dabei füllten sich die feinsten Drüsengänge und nach 24 Stunden war das Öl wieder von der normal sezernierenden Drüse ausgeschieden.

Payne (1931) verwandte viermal bei der Parotis die Lipiodol-Kontrastfüllung. Er benutzte für die Injektion eine Glaspipette mit ausgezogener Spitze.

Pyrah u. Allison (1931) injizierten mit gebogener Knopfspritze Lipiodol. Das Röntgenogramm der Parotis wurde in Seitenlage, Kopf lateral bei geöffnetem Mund, angefertigt, so daß sich der Drüsenschatten zwischen die Kieferäste vor den Wirbelsäulenschatten projizierte. Die Submaxillaris wurde durch Seitenaufnahme bei weit geöffnetem Mund und stark erhobener Zunge aufgenommen.

Große Bedeutung hatte eine 1930 veröffentlichte Arbeit von Rocchi für die

weitere Entwicklung der Sialographie. Als Instrumentarium verwandte Rocchi eine 2 ccm-Record-Spritze und eine Lumbalpunktionsnadel, auf die er eine dünnere Nickelnadel auflöten ließ. Dies hatte den Vorteil, daß er die Nickelnadel je nach Bedarf biegen konnte. Beim sitzenden Patienten suchte er mit Hilfe eines Zungenspatels die Wangenschleimhaut auf die Mündungsstelle des Ductus Stenonianus ab und injizierte dann das Kontrastmittel. Nach der Injektion legte er auf die Einmündungsstelle einen trockenen Wattebausch, um das Kontrastmittel am Ausfließen zu hindern. Mitunter war es angezeigt, die Gegend der Papilla mit einem Zungenhalter zu fassen, um das Entweichen des Öles hintanzuhalten. Zur Darstellung der Glandula submandibularis hob er mit einer Pinzette den Rand der Caruncula sublingualis an und führte dann die Nadelspitze ein. Wenn die Papilla nicht sichtbar war, genügte das Einbringen einer sauren Substanz, z. B. Zitronensaft, um die Speichelsekretion in Gang zu bringen.

Barraud (1931) schlug vor, den Speicheldrüsenausführungsgang nach der Injektion zu unterbinden oder mit einer Kocher-Klemme abzuklemmen, um einen Kontrastmittelausfluß zu verhindern. Er berichtete außerdem über eine neue Beobachtung, bei welcher nach dem klinischen Befund vom Chirurgen die Diagnose auf Adenitis submaxillaris gestellt wurde, während das Röntgenbild absolut für Neubildung im Bereich der Submandibularis sprach.

Barsky und Silberman (1932) wiesen darauf hin, daß man beim Sialogramm auch deutlich die akzessorische Drüse am Processus zygomaticus erkennen könne. Als einzige Gegenindikation für die Kontrastdarstellung der Speicheldrüsen gaben sie die akute Infektion an. Diese Meinung wurde von anderen Autoren bestätigt (Anthony u. Fisher, Mennig, Putney und Shapiro, Jannoulis).

Parret empfahl bei Speicheldrüsenprozessen, die von Entzündungen begleitet sind, dem Kontrastmittel Antibiotika beizufügen. Bei Phlegmonen und Abszessen der Speicheldrüsen wollte auch er eine Sialographie nicht durchgeführt wissen. Furnari kennt bei der Sialographie keine Kontraindikation.

Feuz (1932) anästhesierte die den Ausführungsgang umgebende Schleimhaut, bevor er ihn sondierte und dann mit allmählich dickeren Sonden dilatierte.

Payne sprach sich dagegen aus, doppelseitige Kontrastfüllungen der Speicheldrüsen durchzuführen, weil sich die beiderseitigen Drüsen auf der Aufnahme überlagerten. Bei rezidivierender Parotitis und erweiterten Drüsengängen fand Payne noch nach Monatsfrist Reste von Kontrastmitteln in den Drüsen, die jedoch keine unangenehmen Folgen hatten.

Jacobovici und Jianu wiesen 1933 darauf hin, daß es ihnen immer durch Massage gelungen sei, die Mündung der Ausführungsgänge der Speicheldrüsen sichtbar zu machen.

Houpert empfiehlt das örtliche Aufpinseln von Methylenblau zum Aufsuchen der Speicheldrüsen-Ausführungsgänge. Am Orte des Speichelflusses entsteht ein helles Pünktchen. Dort liegt die Öffnung des Ductus.

Csillag und Czunft (1933) füllten die Speicheldrüse auch so lange, bis die Patienten einen leichten Schmerz verspürten und Kontrastmittel zurückfloß. Statt des bisherigen Anlegens von Klemmen bzw. Unterbindung der Ausführungsgänge legten sie kleine Michelsche Klammern nach der Füllung auf die Mündungen an. Diese Methode hielten sie für schonungsvoller als das bisherige Verfahren anderer Autoren.

Simon war 1934 der erste, der sich in Deutschland genauer mit der Speicheldrüsen-Kontrastdarstellung auseinandersetzte. Er hat sich mit mehreren Arbeiten um den Ausbau und die Verbreitung der "Jodöl-Sialographie" verdient gemacht.

Durch die Verbesserung der Röntgenfilme und durch leistungsfähigere Röntgengeräte konnten seit Beginn der dreißiger Jahre auch die feinen Gangverzweigungen in den Drüsenkörpern selbst genügend scharf und kontrastreich zur Darstellung gebracht werden. Simon machte die Kontrastfüllung am sitzenden Patienten. Er verwendete olivenartig verdickte Kanülen zur Füllung, die das Zurückfließen des Kontrastmittels in die Mundhöhle verhinderten, weil sie in der Papille festsaßen. Vorher dilatierte Simon bei der Parotis-Darstellung den Ductus Stenonianus mit feinen Hegarstiften, jedoch konnte er auf eine Lokalanästhesie, die Feuz befürwortet hatte, verzichten. Simon verwandte als Kontrastmittel 40%iges Jodipin. Bei einem seiner Fälle, der eine ascendierende Entzündung der Parotis mit Sekretstauung zeigte, konnte Simon sogar einen therapeutischen Erfolg nach Jodipinfüllung nachweisen. Der gleiche Effekt wurde später von anderen Untersuchern bestätigt. Canessa u. Caubarrere, Csillag, Ruppe, Blady u. Hocker, Daffas, Bataille, Beyer u. Blair u. a.).

Obwohl der Kontrastfüllung der Glandulae submaxillaris und sublingualis im allgemeinen eine geringere praktische Bedeutung zukommt, konnte Simon über einen sehr interessanten Fall berichten, bei dem er auf Grund der Füllungen feststellte, daß nicht nur eine Kommunikation zwischen Glandula submaxillaris und sublingualis bestand, sondern auch eine Verbindung mit der Parotis. Es handelte sich um eine kongenitale Mißbildung mit Fehlen beider Parotisdgänge und der Verbindung aller großen Speicheldrüsen mitein-

ander. Sie mündeten in einen gemeinsamen Ausführungsgang (Ductus sublingualis). Die Füllung wurde in diesem Fall durch Punktion der durch Obliteration entstandenen Ranula und Punktion der Submaxillardrüse von außen vorgenommen.

Hetzar widmete sich diesem Problem in einer besonderen Arbeit, auf die wir noch zurückkommen werden.

Simon steuerte auch zur Diagnose der Ranula und ähnlicher Cystenbildungen des Mundbodens bei. Zur Technik bei der Kontrastfüllung der Ranula: In Lokalanästhesie wurde ein kleiner Schnitt in die Ranula gemacht. Nach Einführen der Kanüle wurde die Schnittwunde vernäht, um den Rückfluß des Kontrastmittels zu vermeiden. Dann erfolgte die Jodipin-Injektion und die Röntgenaufnahme.

Die unechten Ranulae zeigten im Röntgenbild in sich abgeschlossene Gebilde von atypischer Lage, die keine Verbindung mit den Speicheldrüsen besaßen. Die echten Ranulae hatten eine typische Lage, dem Ausführungsgang der Sublingualdrüse entsprechend.

Um die klinische Diagnose einer Speicheldrüsentuberkulose zu sichern, machte Feuz (1934) eine Aufnahme nach Kontrastmittel-Injektion in die Parotis. Die Aufnahme zeigte in der Gegend der Schwellung eine verwaschene Zeichnung und Ablagerung von Kontrastmitteldepots in kleinen Höhlen, die also mit den ausführenden Gängen Verbindung hatten.

Als Röntgenaufnahmen der Speicheldrüsen machte Feuz eine Schrägaufnahme des Unterkiefers von der gegenüberliegenden Seite und eine axiale Aufnahme in vertico-mentaler Richtung bei aufgestütztem Kinn. Zur Darstellung der Parotis genügte ihm unter Umständen auch eine annähernd seitliche Aufnahme.

Auf die Diagnose von Tumoren mit Hilfe der Sialographie legten andere Untersucher besonderen Wert.

Kimm, Spies und Wolfe (1935) konnten zwei Gruppen von Tumoren einteilen: In der 1. Gruppe faßten sie alle Tumoren zusammen, die durch die Speicheldrüsen-Kontrastdarstellung diagnostiziert wurden. Bei der 2. Gruppe handelte es sich um Geschwülste, die durch die Sialographie nicht zur Darstellung gelangen. Es war ihnen möglich, nicht nur die Speicheldrüsen-Ausführungsgänge zur Darstellung zu bringen, sondern sie konnten auch Infiltrationen und Tumoren in bezug auf Lokalisation und Ausdehnung bestimmen. Sie betonten jedoch, daß sie nicht in der Lage waren, mit der Sialographie zwischen be-

nigen und malignen Geschwülsten zu unterscheiden. Die gleiche Meinung vertraten Schulz u. Weisberger, Putney u. Shapiro u. a. Fälle, die nach Röntgenbestrahlung des Tumors wieder ein normales Sialogramm zeigen, sprechen nach Meinung von Jannoulis für gutartige Veränderungen.

Hare gab dagegen an, daß ihm die Differentialdiagnose zwischen gut- und bösartigen Geschwülsten auf dem Röntgenbild gelang. Viele andere Autoren schlossen sich dieser Meinung an (Blady u. Hocker, Jannoulis, Gauwerky u. Lindemann, Redon und Grelet, Romaceva, Winsten, Gould u. Ward u. a.).

Hare wies darauf hin, daß sich bei Tumoren einzelne Bezirke der Drüse auf dem Sialogramm nicht mit Kontrastmittel füllten. Bei der chron. Parotitis erzielte Hare ähnliche Bilder wie bei den Bronchiektasen, d. h. einzelne Bezirke der Drüse zeigten tropfenförmige Ölsammlungen und Erweiterungen einzelner Speichelgänge. Nach der Lipiodol-Injektion und erfolgter Röntgenaufnahme ließ Hare das eingespritzte Öl an den folgenden Tagen durch vorsichtiges Streichen wieder aus der Drüse entfernen.

Nach Blady u. Hocker soll man die Wange massieren und sich mehrmals täglich zur Beschleunigung des Kontrastmittel-Ausflusses des Kaugummis bedienen.

Anspach und Griffeth teilten 1937 eine interessante Zufallsbeobachtung mit. Bei einer Patientin, bei der eine Röntgenaufnahme wegen einer Fraktur gemacht wurde, fand sich als Nebenbefund am unteren Rande des Unterkiefers beiderseits an symmetrischer Stelle ein ovaler, etwa bohnengroßer Kontrast Schatten, der nicht homogen, wie bei einer Kontrastfüllung der Speicheldrüsen, sondern fein gekörnt war. Die Patientin hatte lange Zeit die verschiedensten blutstillenden Mittel lokal in der Mundhöhle zur Anwendung gebracht. Es ließ sich aber nicht nachweisen, auf welche Kontraststoffe die Darstellung zurückzuführen war. Nach Aussetzen dieser Mittel ging der Kontrastgehalt der Speicheldrüsen völlig zurück.

Magnoni ermittelte 1937 mit Serienaufnahmen die Ausscheidungszeit des dem Ductus Stenonianus eingespritzten Kontraststoffes. Er gab sie mit 20 - 50 Minuten an.

McKeith, Blady u. Hocker und Aievoli gaben für die Kontrastmittelausscheidung an der normalen Parotis eine Zeit von 1 - 3 Tagen an.

Aievoli konnte noch nach 2 Wochen in der kranken Parotis Kontrastmittel nachweisen.

Rauch (1956) berichtete in einer Arbeit über eine Patientin, bei der er Lipiodolrest in der Glandula parotis links vorfand, die von einer einige Monate vorher andererseits durchgeführten Sialographie mit Läsion des Ductus Stenonianus stammten.

In den Jahren 1938 und 1939 veröffentlichten Blady u. Hocker in den USA zwei Arbeiten, die für die Weiterentwicklung der Sialographie große Bedeutung gewannen.

Sie untersuchten 23 normale Parotisdrüsen und 76 Parotisdrüsen mit Neubildungen nach Kontrastmittelinjektion. Unter letzteren befanden sich 40 Mischturen und 21 primäre Parotis-Carcinome. Außerdem wurden 26 Fälle mit nicht-neoplastischen Erkrankungen der Parotis in dieser Weise untersucht. Die Lipiodolinjektion wurde in sitzender Haltung der Patienten nach Anästhesie der Umgebung der Mündung des Ausführungsganges mit stumpfer Nadel vorgenommen.

Dumas empfahl, die Applikation des Kontrastmittels im Liegen vorzunehmen, um ein Kollabieren des Patienten zu vermeiden.

Nach der Injektion ließen Blady u. Hocker die Mündung des Parotis-Ausführungsganges vom Patienten durch Kompression der Wange zwischen Daumen und Zeigefinger einige Zeit verschließen. Die Aufnahmen erfolgten mittels Potter-Bucky-Blende, und zwar war eine stereoskopische seitliche Aufnahme und eine einfache oder stereoskopische p.-a.-Aufnahme bei überstrecktem Kopf erforderlich.

Hinsichtlich der Geschwülste gaben die Bilder darüber Aufklärung, ob es sich um ein eingekapseltes Gewächs in den Speicheldrüsen, um ein Geschwulstfiltrat des Ganges und der Drüse oder um Geschwulstmassen außerhalb der eigentlichen Drüse und der Gänge handelt.

Auf Grund dieser Untersuchungen konnte dann der Operationsplan entworfen werden. Unter den 21 Fällen von primärem Krebs der Parotis wurde bei 62% ein typisches Bild der Geschwulstinfiltration im Röntgenbild festgestellt. Bei den von einer Kapsel umschlossenen Mischgeschwülsten wurden keine unregelmäßigen Defekte und Formveränderungen an den Gängen und der Drüsensubstanz beobachtet, sondern nur Verdrängungen des Gewebes, die sich als scharf begrenzte Füllungsdefekte darstellten.

Mit der Monographie von Hetzar "Die Sialographie" erschien im Jahre 1942 das wohl umfassendste Werk, das sich ausführlich mit allen Fragen der Speicheldrüsenkontrastdarstellung auseinandersetzt. Hetzar wandte sich entschie-

den gegen die Meinung, daß der Ausbau der Röntgenuntersuchung der Speicheldrüsen überflüssig sei, weil die sonstigen Untersuchungsverfahren schon eine Diagnose bei Speicheldrüsenerkrankungen zuließen.

Nach der Beschreibung der Untersuchungstechnik, die im wesentlichen mit der schon beschriebenen Technik anderer Autoren übereinstimmt, werden anhand von Röntgenbildern der normale Befund, die Indikationen zur Sialographie, die Befunde bei Verletzungen, Fisteln, Konkrementen, Entzündungen, Geschwülsten gutartiger und bösartiger Natur und die Begleiterscheinungen bei Erkrankungen der Umgebung der Speicheldrüsen besprochen.

Gute Hilfe leistete die Sialographie Hetzar auch in der Kriegschirurgie bei der Lokalisation von Geschoßsplittern. So konnte er feststellen, ob die Fremdkörper innerhalb oder außerhalb der Speicheldrüsen lagen. Dies hatte eine Bedeutung für den einzuschlagenden Behandlungsweg.

Hetzar wies auf den Wert von sialographischen Kontrollaufnahmen hin, mit denen man die therapeutischen Bemühungen am besten kontrollieren kann.

Gauwerky u. Lindemann sind der Meinung, daß "sialographische Kontrollen während und nach der Strahlenbehandlung die Beobachtung des Tumorschwundes und die Beurteilung der Strahlensensibilität erleichtern". Bei stets gleicher Aufnahmetechnik würden sich meßbare Befundänderungen ergeben.

Neben anderen Autoren (Konjetzny, Mazza u. a.) beschäftigte sich Hetzar mit der Diagnose und Behandlung der Speichelfisteln. Er wies darauf hin, daß man vor der Strahlenbehandlung der Speichelfisteln mittels Sialographie die Topographie der Speicheldrüsen bestimmen muß, um nicht ein zu kleines Bestrahlungsfeld zu wählen. Es kann nämlich auch vorkommen, daß die Beidrüse (Parotis accessoria) fistelt.

Auch Gauwerky u. Lindemann geben an, daß "die Felderwahl zur Strahlenbehandlung der Parotiserkrankungen nur nach genauer Lagebestimmung durch die Sialographie erfolgen" sollte. Die Kontrastdarstellung sei für die Einstellung wichtig.

Bei sialographischen Nachuntersuchungen von durch Strahlendosen geheilten Fistelpatienten konnte Hetzar feststellen, daß durch die Röntgenstrahlen Veränderungen am Gangsystem und am Parenchym vor sich gegangen waren. Im Sialogramm war dann eine etwas verwaschene Zeichnung der großen Seitenäste mit geringer Erweiterung zu erkennen. Nach Abklingen dieser Erscheinungen stellte sich wiederum ein vollkommen normales Gangsystem der Drüse bis in die Peripherie dar.

Gauwerky u. Lindemann vertreten die Ansicht, daß "die nach ausgiebiger Strahlenbehandlung regelmäßig auftretende narbige Verödung der Parotis (Strahleninduration) zu eindrucksvollen Rarefikationen am Gangsystem führt, die in unverkennbarem Gegensatz zum Bild der normalen reichen Verzweigung steht".

Mit einer 1943 erschienenen Arbeit versuchte Hetzar die interessanten Beziehungen zwischen Glandula submandibularis und dem sublingualen Drüsenkomplex mit sialographischen Untersuchungen zu klären. Er stellte fest, daß besonders das als eine Art Schaltorgan aufzufassende Verbindungsstück zwischen beiden Drüsen eine Rolle spielt. Dieses wurde in wechselnder Größe und Gestaltung verhältnismäßig häufig in der Glossomandibularrinne angetroffen, gehört also eigentlich zur Sublingualis. Mittels eines langen Seitenastes erfolgte die Sekretableitung dieser Drüsenzzone jedoch meist über die Submandibularis. Der Seitenast mündete in der Mehrzahl der Fälle in mittlerer Höhe der hinteren Drüsenkante schließlich in den Zentralkanal dieses Organes. Der Sammelgang der interglandulären Zone hatte manchmal auch eine kürzere Ausdehnung, dann war er direkt an den Ductus Whartonianus angeschlossen.

Koumrouyan charakterisierte 1948 durch sialographische Untersuchungen das Sjögren-Syndrom als eine zentral fortschreitende Totalatrophie der Speicheldrüse, die diffus, meist interstitiell, interlobär oder interlobulär ist und ganze Drüsenlappen ergreifen kann. In ihrem Gefolge tritt völlige Regellosigkeit in der dichotomischen Verzweigung des intraglandulären Kanalsystems auf. Keine andere Erkrankung der Speicheldrüse soll ein Sialogramm ergeben, das dem bei Sjögrenscher Erkrankung ähnlich wäre.

Parret bestätigte diese Beobachtungen.

Richter vertritt die Meinung, daß man eine Diagnose des Morbus Sjögren nicht allein mit der Sialographie, sondern auch mit Hilfe der internen Untersuchungen und, wenn nötig, durch Histologie stellen soll.

Im Jahre 1948 erschien nach dem Kriege in Deutschland wieder eine größere Arbeit, die der Sialographie gewidmet war. Sie stammte aus der Feder von Gauwerky u. Lindemann.

Diese Autoren wiesen, wie zuvor Hetzar, nochmals auf die Leistungsfähigkeit des Kontrastmittel-Verfahrens bei der Differentialdiagnose von Speicheldrüsenerkrankungen hin. Nach Beendigung der Füllung der Parotis zogen sie die Kanüle heraus und machten sofort die bereits vorher eingestellte sagittale Aufnahme, deren Zentralstrahl die Wange der zu untersuchenden Seite tangential traf. Mit einigen Handgriffen wurde der Patient dann in Seitenlage gebracht,

die Kassette gewechselt, eingestellt und nach wenigen Sekunden die transversale Aufnahme mit plattennaher kranker Seite angeschlossen.

In jedem Fall machten Gauwerky u. Lindemann zwei Aufnahmen in senkrecht zueinander stehendem Strahlengang, die sich in allen Fällen für die Beurteilung der Parotis als ausreichend erwiesen.

Auf den Wert manometrischer Messungen des Druckes im Bereich der Speicheldrüsenausführungsgänge vor und bei der Sialographie wiesen Dumas und Bonneau hin. Er liegt normal bei 26 - 29 cm Hg.

In Anlehnung an die als "pyelo-tubulärer Reflux" bezeichnete Erscheinung des Eindringens von Kontrastmittel in das Nierengewebe bei der Pyelographie bezeichnete Samuel den bei der Sialographie gleichfalls vorkommenden Vorgang des Rückflusses von Kontrastmittel vom Gangsystem in die Speicheldrüse als "sialo-acinösen" Reflux. Als Ursache für das Zustandekommen dieses Rückflusses werden eine Ausweitung und chronisch-entzündliche Veränderungen des Gangsystems angegeben.

In den vergangenen acht Jahren sind in der Literatur immer wieder vereinzelt Hinweise dafür zu finden, daß man mit der Sialographie niemals ganz sichere Diagnosen stellen könne (Redon u. Grellet, McKechnie).

Mit der Verbesserung der Röntgenaufnahme- und Kontrastölapplikationstechnik beschäftigten sich in den letzten Jahren mehrere Autoren (Dechaume, Dumas, Ollerenshaw u. Rose, Matzker, Berger u. Rawson, Pfeiffer, Jaensch, Gullmo u. Böök-Hederström). Andere bemühten sich um Vervollkommenung der Methode (Matzker, Richter, Lehnhardt, Jannoulis, Seige u. Pfeiffer, Rauch, Boette u. Wuttge).

Rieder u. Voelkel empfahlen 1954, gegenüber den bisher bei der Sialographie verwendeten öligen Kontrastmitteln die wasserlöslichen zu verwenden. Ihre Vorteile sind die Vereinfachung des Eingriffs, raschere Eliminierung aus den Speicheldrüsen und Parenchymfüllung neben der Füllung des Gangsystems. Für die Darstellung der Glandula submandibularis verwendeten sie 50%iges Joduron, für die Sialographie der Parotis Joduron in 70%iger Konzentration. In 20 Minuten war das Kontrastmittel nicht mehr nachweisbar.

"Die in ihrer Anwendung ungefährlicheren wasserlöslichen Kontrastmittel beherrschen heute bei fast allen Röntgenkontrastdarstellungen das Feld. Vergleicht man jedoch die physikalischen Eigenschaften ölicher und wässriger Kontrastmittel bezüglich ihrer Eignung zur Sialographie, so sind auch hochwertige wasserlösliche Kontrastmittel nur in Verbindung mit einer Technik, die

ihre Vorzüge voll ausschöpft und ihren Nachteilen Rechnung trägt, den Jod-ölen überlegen." (Jaensch)

Man verwendet in der HNO-Univ.-Klinik in Halle/Saale anstelle der bisher üblichen Kanülen deshalb jetzt zum Kathetern der Speicheldrüsenausführungsgänge einen weichen zugespitzten Polyplastschlauch, der ohne vorherige Erweiterung der Ostien über einen Mandrin leicht und schonend tief in die Ductus eingeführt wird. Dort klemmt er zuverlässig abdichtend fest.

Ollerenshaw u. Rose füllten die Speicheldrüsen zur Kontrastdarstellung mit Hilfe eines druckregelnden Gerätes, da die Injektionstechnik oft eine völlige Füllung verhinderte. Mit einem Druck von 400 mm Hg wurde auch die Füllung der Acini erreicht.

Gauwerky lehnte diese Methode als eine unphysiologische Maßnahme ab. Auch Steinhardt empfahl die Instillation des Kontrastmittels ohne Druck.

Jaensch entwickelte die Methode der "Radiomanometrie". Damit kann er sowohl den Injektionsdruck als auch die Einlaufgeschwindigkeit des Kontrastmittels (er verwendete Triopac 400) kontrollieren. Er unterscheidet "Niederdruck"- und "Hochdruck"-Sialogramme, d.h. bei den "Niederdruck"-Sialogrammen kommt es nicht zur Parenchymdarstellung, weil sich der Zufluß und der Abfluß des Kontrastmittels durch die Blutbahn die Waage halten. Bei Anwendung von Drucken über 100 mm Hg überwiegt der Kontrastmittelzufluß und das Drüsenparenchym füllt sich.

Matzker verglich die bei der Kontrastdarstellung erhaltenen Sialogramme treffend mit verschiedenen Bäumen. So kommt er zu einer besonderen Klassifizierung, deren Nomenklatur aus dem Vergleich mit Baumbildern gewonnen wird.

Pfeiffer empfahl als Ergänzung der üblichen frontalen und tangential-sagittalen Aufnahmerichtung bei der Parotis-Sialographie die submento-vertikale. Belichtungswerte und Entwicklung wählte er so, daß die Wangenweichteile eben noch sichtbar waren. Vor der Injektion des Kontrastmittels macht Pfeiffer bei geöffnetem Mund des Patienten eine Leeraufnahme in 2 Ebenen (a.-p. und frontal). Fistelöffnungen und Tumoren markiert er mit Metallzeichen.

Boette u. Wuttge bringen Tastbefunde durch eine Drahttringmarkierung auf der Röntgenaufnahme mit zur Darstellung.

Aubert empfahl zuerst die Applikation von Pilocarpin bei der Sialographie, um eine Erweiterung der Drüsenacini und Ausführungsgänge zu erreichen.

Seige u. Pfeiffer berichteten über ihre Erfahrungen mit dem Pilocarpintest als diagnostisches Hilfsmittel bei Erkrankungen der Parotis im Jahre 1955. Diese Funktionsprobe erfaßt den Einfluß krankhafter Prozesse auf die Speichelsekretion. Bei Entzündungen und nach intensiver Röntgenbestrahlung der Parotis kann es zur Aufhebung oder Herabsetzung der Speichelsekretion kommen. Tumoren riefen eine Sekretionsverminderung hervor.

Jannoulis versuchte, mittels Pilocarpin die Kontrastmittelausscheidung zu erleichtern und zu beschleunigen. Bei physiologischen Fällen trat tatsächlich eine Entleerungsbeschleunigung ein. Die Gl.sublingualis und Gl.submandibularis entleerten innerhalb von Minuten, die Parotis innerhalb von Stunden. Bei pathologischen Fällen trat zwar ebenfalls eine Beschleunigung auf, jedoch waren nach 24 - 28 Stunden immer noch Kontrastmittelreste in Tropfenform in den Speicheldrüsen nachzuweisen.

Von Rubin, Blatt, Holt u. Maxwell wurde eine neue Modifikation der Sialographie angegeben, die sie als "physiologische" oder "sekretorische" Sialographie bezeichnen. Die Injektion und die Röntgendarstellung dauert insgesamt 20 Minuten. Als Kontrastmittel verwandten sie "Pantopaque". Nach der Kontrastmittelinjektion durch einen Polyäthylenkatheter wird ein physiologischer Reflex an den Speicheldrüsen provoziert mit dem Ziel, das Kontrastmittel auszuschcheiden. Als Stimulantia zur Sekretionsanregung fanden Zitronenlimonade, Kaugummi, Zucker und verdünnter Essig Anwendung.

Eine normale, eine unvollständige bzw. eine verzögerte Entleerung usw. gestatteten diagnostische Rückschlüsse, die vordem niemals beobachtet wurden.

Terrier, der durch Sialographie die Speicheldrüsen bei der äußerst seltenen Rombergschen Erkrankung (Hemiatrophia faciei progressiva) untersuchte, konnte bei den 3 Fällen keine Zeichen einer Speicheldrüsenatrophie finden; die Sialogramme zeigten normale Drüsenverzweigungen. Er konnte damit den Befund von Dechaume nicht bestätigen, der bei einem Fall von Rombergscher Erkrankung eine Parotis-Atrophie festgestellt hatte.

Matzker erhielt bei 4 Kranken mit einer ausgesprochenen Akromegalie ganz charakteristische Sialogramme der Glandula parotis, die sich in dieser Weise bei anderen Veränderungen der Gl.parotis niemals gezeigt hatten. Obwohl funktionelle Störungen nicht nachzuweisen waren, boten die untersuchten Ohrspeicheldrüsen ein plumpes und viel weniger differenziertes Bild als die gesunden Ohrspeicheldrüsen.

Jannoulis und Manolides beschrieben kürzlich eine röntgenologisch nachge-

wiesene langsame Entleerung der gleichseitigen Parotis nach Chropoperation.

Neuerdings untersucht Matzker das sialographische Bild, das sich postoperativ nach Eingriffen an den Speicheldrüsen findet. Auch nach Totalexstirpation der Drüse bleibt ein mehr oder weniger großes Stück des Ausführungsganges erhalten. Die Gangstümpfe sind, unabhängig vom Zeitraum, der seit der Operation verstrichen ist, teils ins Gewebe geöffnet, teils verschlossen. Über die Befunde wird im einzelnen noch berichtet werden.

DIE SIALOGRAPHIE IM KINDESALTER

Die erste Mitteilung über die Durchführung einer Kontrastfüllung der Speicheldrüsen bei Kindern stammt, soweit uns bekannt, von Pearson (1935). Er hatte bei 11 Kindern Röntgenuntersuchungen des Parotis-Ausführungsganges nach Kontrastmittel-Injektionen gemacht. Hetzar erwähnte in seiner Monographie die Untersuchung von 2 Kindern im Alter von 8 und 10 Jahren.

Andere Arbeiten, die sich mit Sialographien bei Kindern befaßten, wurden von Halbertsma, Gorter, Zweifel, Dony, Wiedemann, Krepler und Schlörhauser veröffentlicht.

Besondere Bedeutung kommt der Arbeit von Wiedemann über die "Sialografie im Kindesalter" zu (1951). Der Verfasser berichtet darin über seine reichen Erfahrungen auf diesem Gebiet. Er ist der Meinung, daß die Sialographie ein auch beim etwas jüngeren Kinde durchführbarer, unkomplizierter und schadloser diagnostischer Eingriff ist. Über die verwendeten Kontrastmittelmengen gibt beiliegende Tabelle II Aufschluß. Auch ihm bewährten sich in letzter Zeit die wasserlöslichen jodhaltigen Kontrastmittel. Auf eine vorherige Dilatation der Ausführungsgänge bzw. die Verwendung von Kanülen mit olivenartig verdicktem Ende konnte Wiedemann verzichten. Er verwendete stumpfe, je nach dem Alter verschieden weite Kanülen. Nach Einführung der Kanüle in den Ductus Stenonianus ließ Wiedemann die Kanüle während der Injektion und der anschließenden Röntgenaufnahme durch Zubeißen zwischen den Zähnen fixieren. Durch Knetgummi wurde ein Abfluß des Kontrastmittels aus der Kanülenöffnung verhindert. Eine Lokalanästhesie (nach Feuz und Blady) hält Wiedemann für unangebracht. Bei 2 Kindern im Alter von 8 und 16 Monaten wurde zur Sialographie ein Mundsperrer benutzt.

TABELLE I

Angaben über die Lipiodolmengen, die von verschiedenen
Untersuchern verwandt wurden:

	ccm
1. Uslenghi (1925)	3,0
2. Carlsten (1926)	5,0
3. Jacobovici, Popolitza u. Albu (1926)	4,0
	(20%iges Jodipin)
4. Keith (1928)	0,5 - 1,5
5. Rocchi (1930)	1,5 - 2,0
6. Barraud (1931)	2,0 - 4,0
7. Payne (1931)	0,5 - 1,0
8. Feuz (1932)	2,0 - 4,0
9. Hobbs, Sneierson u. Faust (1932)	1,0 - 1,5
10. Jacobovici u. Jianu (1933)	4,0 - 6,0
11. Simon (1934)	2,0 - 5,0
12. Grasso (1934)	1,5 - 2,0
13. Hare (1935)	0,5 - 1,0
14. Kimm, Spies u. Wolfe (1935)	1,0 - 1,5
15. Blady u. Hocker (1938)	1,0 - 1,75

TABELLE II

Kontrastmittelgaben bei Kindern
(Zusammengestellt nach Literaturangaben von Wiedemann)

Darstellung der Gl. parotis	normale Lipiodolmenge in ccm	Lipiodolmenge in ccm bei krankhaften Veränderungen
Kinder bis zu 3 Jahren	0,1 - 0,2	0,25 - 0,3
3 - 6 Jahre	0,2 - 0,3	0,5 - 0,7
6 - 10 Jahre	0,2 - 0,4	
über 10 Jahre	0,3 - 0,5	bis maximal 1,0
Zur Darstellung der Gl. submandi- bularis	0,1 - 0,2 - 0,3	0,3 - 0,35

LITERATUR - VERZEICHNIS

- Aievoli, E.: Scialografia nelle affezioni della parotide. *Riforma med.* 1939, 224-227.
- Albers - Schönberg: Über den derzeitigen Stand des Nachweises von Konkrementen im menschlichen Körper mittels Röntgenstrahlen. *Zschr. f. ärztl. Fortbild.* Nr. 2, 1904.
- Anspach, W.E. and F.W. Griffeth: Visualization of salivary glands following use of opaque material in the mouth. *Amer. J. Roentgenol.* 37, 469-471 (1937).
- Anthony, D.H. and D.F. Fisher: Diseases of the salivary glands and their ducts. *Eye, Ear, Nose and Throat* 28, 320-327 and 370-378 (1949).
- Antoine, Marcel et A. Treheux: La sialographie, technique, radio-diagnostic, Nancy: 1952.
- Antoine, Gosserez, Zimberger et Treheux: Apport de la sialographie au diagnostic des tuméfactions chroniques des glandes salivaires. *J. de Radiol.* 34, 569-573 (1953).
- Arcelin: Radiographie d'un calcul salivaire de la glande salivaire. *Lyon medical.* Nr. 14, 769 (1912).
- Ardran, G.M., F.H. Kemp and S.C. Truelove: A radiological study of the movements of the tongue, pharynx and oesophagus in atherosclerosis. *Gastroenterologia (Basel)* 79, 361-375 (1953).
- Aubert, J.A. et J. Guérin: Diagnostic radiologique des affections des glandes salivaires. *Revue de Stomatol.* 50, 255-258 (1949).
- Aubert et Guérin: Présentation de clichés de glandes normales (parotide). *Revue de Stomatol.* 51, 644-646 (1950).
- Aubourg, P.: Radiographie eines Speicheldrüsensteines. *Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris.* Juli 1910.
- Babbini, R.: Speichelsteine. *Rev. méd. del Rosario.* Nr. 11, 587-603 (1927).
- Bailey, H.: Submaxillary salivary calculus. *Brit. J. Surg.* 12, 321-330 (1924).
- Barbosa da Silva, L.: Sialographien. *Rev. brasil. Gastroenterol.* 8, 223-232 (1956).
- Barraud, A.: Diagnostic des tumeurs des glandes salivaires par la sialographie. *Rev. de Laryng. etc.* 52, 571-576 (1931).
- Barraud, A.: Méthode moderne d'exploration des canaux et des glandes salivaires. *Rev. de Laryng. etc.* 52, 453-457 (1931).
- Barsky, A.J. and H. Silberman: Roentgen visualization of the parotid gland by means of lipiodol injection. *Ann. Surg.* 95, 46-51 (1932).

- Barsony, Th.: Idiopathische Stenongang-Dilatation. Klin. Wschr. 4. Jahrg., 2500 (1925).
- Bartalena, G.: Su di un caso di litiasi parotidea. Boll. Mal. Or. 75, 343-354 (1957).
- Barth, E.: Die Verwertung der Röntgenstrahlen in der Stimmphysiologie. Moschr. f. d. gesamte Sprachheilk. Aug./Sept. 1907.
- Barth, E. und R. Grunmach: Röntgenographische Beiträge zur Stimmphysiologie. Arch. f. Laryng. 19, 396 (1907).
- Bataille, R.: Une technique de la sialographie. Revue de Stomatol. 51, 632-634 (1950).
- Bataille, R. et J. Vigneul: Les ganglions intraparotidiens calcifiés. Revue de Stomatol. 51, 81-88 (1950).
- Bataille, R.: Technique pour la sialographie de la glande parotide. Presse méd. 1951, 98-99.
- Bauer, R. und D. Hauert: Die Röntgenuntersuchung des Schluckaktes und ihre Bedeutung für den klinischen, insbesondere den neurologischen Befund. Fortschr. Röntgenstr. 59, 121-138 (1939).
- Bazy, P.: Note sur un case de calcul de la glande sous maxillaire gauche. Bull. de l'acad. de méd. 90, 148-151 (1923).
- Bercher et Bretton: La radiographie de la region mentonnière. Rev. de Stomatol. 1924, 561-573.
- Behrendt, E.: Speichelsteine im Röntgenbild. Korresp. bl. Zahnärzte 53, 281-282 (1929).
- Bergen, G. L. y H. O. Rawson: La tecnica sialografica en el University Hospital. Bol. espan. otol. etc. 7, 5-11 (1954).
- Beyer, T. E. and J. R. Blair: Sialography in the diagnosis and treatment of lesions of the parotid gland and duct. Laryngoscope 66, 60-71 (1956).
- Blady, J. V. and A. F. Hocker: Sialography, its technique and application in the Roentgen study of neoplasms of the parotid gland. Surg. etc. 67, 777-787 (1938).
- Blady, J. V. and A. F. Hocker: The application of sialography in non-neoplastic diseases of the parotid gland. Radiology 32, 131-141 (1939).
- Blatt, I. M., P. Rubin, A. J. French, J. H. Maxwell and J. F. Holt: Secretory sialography in diseases of the major salivary glands. Ann. of Otol. 65, 295-317 (1956).
- Blatt, I. M. and J. H. Maxwell: Secretory sialography. (Symposium: disorders of the salivary glands). Trans. Amer. Acad. Ophthalm. a. Otolaryngol. 61, 492-498 (1957).
- Boerte, G. und K.-H. Wuttge: Sialographische Darstellung von Parotiserkrankungen unter besonderer Berücksichtigung eines Boeckschen Sarkoids. Zschr. Laryng. usw. 37, 302-306 (1958).

- Bolotte, M.: Parotidite chronique. Dilatations intraglandulaires. Sialographie. Ann. d'Oto-Laryng. 6, 490-497 (1937).
- Bisgard, J.D. and K. Kimball: Bilateral sialoangiectasis of parotid glands. Report of a case. Arch. Surg. 71, 337-341 (1955).
- Bishop, P.A.: Chronic discharging sinuses; their visualization on roentgenograms. Amer. J. Roentgenol. 23, 286-290 (1930).
- Boeck, E.: Beitrag zur Pathologie und Klinik der Speichelsteinerkrankungen. Dtsch. Zahnärztliche Wschr. 1939, 514-515.
- Borel-Maisonny, S.: Meccanismo di alcune vocali francesi. (Studio radiografico) Valsalva 14, 130-138 (1938).
- Boss, W.: Zur Differentialdiagnose der Speichelsteine. Bruns' Beitr. 125, 451-458 (1922).
- Boss, W.: Speichelsteinrezidive. Bruns' Beitr. 146, 222-231 (1929).
- Bourg, R.: A propos d'un cas de lithiase salivaire du canal de Wharton. Journ. de chir. et Ann. de la Soc. Belge de Chir. Nr. 10, 229-236 (1927).
- Boyer, M.J.: The report of a number of cases of salivary calculus (sialolithiasis). Amer. J. Orthodont. a. or. Surg. 27, 435-447 (1941).
- Braun-Falco, F.: Multiple Wangenphlebolithen. Zschr. f. Laryng. usw. 37, 243-245 (1958).
- Brooks, H.L.: Salivary calculus (A case report). Clin. med. a. surg. 35, 333-334 (1928).
- Brown, C.J.: Parotid calculi with mistaken diagnosis of residual roots: report of case. J. oral Surg. 7, 169-170 (1949).
- Buzby, B.F.: Submaxillary salivary calculus. Ann. of Surg. 76, 778-781 (1922).
- Cahn, L.R.: The diagnosis of tumors of the mouth. Amer. J. Orthodont. a. oral Surg. 27, 333-335 (1941).
- Calogero, B.: La dimostrazione radiologica della calcolosi Whartoniana. Arch. ital. laring. 64, 138-144 (1956).
- Canessa, H.M. y N.L. Caubarrere: Die Kontrastradiographie der Parotis. Rev. argent. Otol. etc. 4, 178-190 (1935).
- Carco, P., A. Lurà e G. Panebianco: Studio roentgencinematografica della deglutizione normale e di alcune discinesie faringo-esofago. Otol. ecc. ital. 25, 113-153 (1957).
- Carlsten, D.B.: Lipiodolinjektion in den Ausführungsgang der Speicheldrüsen. Acta radiol. 6, 221-223 (1926).
- Cervera: Calculosis des Mundes. Med. libera 16, 522-523 (1922).
- Chemin: Technique de la sialographie. Revue de Stomatol. 51, 640-641 (1950).

- Claus: Über Speichelsteine. Zschr.f.Laryng. 12, 354-356 (1924).
- Conrad: Voluminöser Stein der Unterkieferdrüse. J.de Radiol. Mai 1910.
- Coqui, C.: Sialography. Med.Radiogr.a.Photogr. 31, 47-51 (1955).
- Croatto, L. e G.Pistolesi: Studio radiologico della fisiologia e fisiopatologia velofaringea mediante un nuovo metodo d'indagine con d'esame roentgenchimografico. Atti Soc. med.-chir. Padova ecc. 30, 179-194 (1953).
- Croatto, L., C.Croatto-Martinolli et G.F.Pistolesi: Méthodologie radiologique dans l'exploration de la physio-pathologie vélo-pharyngienne. J.franç. d'Oto-Rhino-Laryngol. 6, 996-1004 (1957).
- Csillag, S. u. V.Czunft: Die Röntgenuntersuchung der Speicheldrüsen mit Kontrastfüllung. ("Sialoadenographie"). Acta otolaryng. (Stockholm) 21, 329-342 (1934).
- Csillag, S.: Der praktische Wert der Sialoadenographie in der Diagnostik der intermittierenden Speicheldrüsenanschwellungen. Acta Oto-Laryngol. (Stockholm) 23, 481-498 (1936).
- Dahm, M.: Zum röntgenologischen Nachweis einer Schlucklähmung. Münch.med. Wschr. 1936 II, 2050-2051.
- Dahm, M. u. E.Schorre: Das Röntgenbewegungsbild bei Schlucklähmungen. Zugleich ein Beitrag zur Prostigminbehandlung. Fortschr.Röntgenstr. 56, 598-615 (1937).
- Dahm, M.: Schluckstörungen und Schlucklähmungen. Röntgenuntersuchungen zur Abgrenzung normaler und pathologischer Schluckvorgänge im Bereich der oberen Schluckwege. (Glosso-pharyngeale Phase). Fortschr. Röntgenstr. 64, 167-202, 241-281, 309-353 (1941).
- Daffas: Lithiase sous-maxillaire infectée et sialographie. Revue de Laryngol. etc. 61, 523-526 (1940).
- Daggett, W.I.: A case of six faceted calculi found in the substance of the submaxillary gland. Lancet 211, 649-650 (1926).
- Damijonaitis, G.V.: Differentialdiagnostik und Therapie der Mundcysten. Medicina 20, 946-954 (1939).
- Dechaume, M. et M.Bonneau: Technique de la sialographie. Revue de Stomatol. 51, 622-627 (1950).
- Dechaume, M. et M.Bonneau: La sialographie. Méthode de diagnostic dans les affections des glandes salivaires. Presse méd. 1951, 561-564.
- Dechaume, M., M.Bonneau et M.R. de Goes: Adénites sous-maxillaires simulant une sous-maxillite. Presse méd. 1951, 1536-1537.
- Dechaume, M., M.Bonneau et J.Payen: La lithiase sous-maxillaire (Réflexions suggérées par 60 observations). Presse méd. 1952, 908-910.

- Dechaume, M., M. Bonneau, J. Payen et Masse: Hypertrophies parotidiennes bilatérales dites "essentiellles". Presse méd. 1955, 1402-1404.
- Denecke: Zungengrundstruma. Zbl.f.HNO-Heilk. 40, 129 (1950).
- Dony, R.-M.: Maladie de Kuttner et sialectasies. Med.Diss. Lausanne 1953.
- Dörken, H.: Über das Verhalten der Serumdiastase nach Sialographie. Klin. Wschr. 1956, 1032-1033.
- Drabe, J.: Über klinische Erfahrungen bei akuten und chronischen Speicheldrüsenerkrankungen. Med.Klin. 50, 473-477 (1955).
- Dumas, P.: Incidents et accidents au cours de la sialographie. Revue de Stomatol. 51, 641-644 (1950).
- Dumas, P.: Discussion sur la technique de la sialographie. Revue de Stomatol. 51, 634-640 (1950).
- von Eicken, C.: Fall von Zungenstruma. Zbl.f.Ohrenheilk. 11, 266-268 (1926).
- Eijkman, P. H.: Die Bewegung der Halsorgane beim Anstrengen. Fortschr. Röntgenstr. 7, 280-282 (1903-1904).
- Eijkman, P. H.: Der Schlingakt, dargestellt nach Bewegungsphotographien mittels Röntgenstrahlen. Arch.f.d.gesamte Physiologie 99, 513-571 (1903).
- Eijkman, P. H.: Bewegungsphotographie mittels Röntgenstrahlen. Fortschr. Röntgenstr. 5, 347-354 (1901-1902).
- Eijkman, P. H.: Die Bewegung der Halsorgane bei Kopfbeugen, Anstrengen, Bauchpressen und Glottisschließen. Arch.f.d.gesamte Physiologie 105 (1904).
- Eijkman, P. H.: Röntgenkinematographie. Journ.de Radiologie 1908, Nr.11.
- Engert, K.: Zwei seitene Fälle von Speichelsteinkrankheit. Zschr.Stomatol. 33, 1153-1155 (1935).
- Enriquez, R., C. Bergara y R. Bergara: Steinbildung in der Submaxillardrüse. Rev. de especialidades 2, 561-578 (1927).
- Epsteen, C. M. and R. Bendix: Effect of nonvolatile substances on salivary glands in sialography. Plast.Reconstr. Surg. 13, 299-306 (1954).
- Epsteen, C. M.: Sialography. A non irritating medium. Amer.J. Surg. 92, 603-605 (1956).
- Errecart, P. L. y J. M. C. Morales: Quiste hidatídico del piso de la boca. Acta oto-rino-laringol. ibero-amer. (Barcelona) 3, 318-321 (1952).
- Feuz, J.: Über die Speicheldrüsen. Eine neue Untersuchungsmethode. Arch.Ohr- usw. Heilk. 132, 308-325 (1932).

- Feuz, J.: Remarques sur la tuberculose des glandes salivaires. Ann.d'Oto-Laryng. Nr.1, 19-32 (1934).
- Feuz, J.: La sialographie. Sa technique. Ses indications. Son utilité. Revue de Laryngol. 56, 1037-1116 (1935).
- Feuz, J.: La sialographie. Sa technique. Ses indications. Son utilité. Revue de Laryngol. 57, 66-89 (1936).
- Finzi, A.: L'indagine radiologica nei tumori della base della lingua. Minerva otorinolaringol. (Torino) 2, 319-331 (1952).
- Fitzwilliams, D.C.L.: Submaxillary calculus. Practitioner 116, 411-417 (1926).
- Fleischer, K.: Konkrementbildung in Wangenangiomen. Arch. Ohr- usw. Heilk.u.Zschr. Hals- usw. Heilk. 165, 502-507 (1954).
- Fränkel, W.K.: Über Speichelsteine. Chirurg 3, 215-220 (1931).
- Frotzl, J.: Speichelsteine. Zschr.Tschech.Ärzte Nr.43, 1921.
- Furnari, S.: La scialografia nelle diagnostica delle malattie delle ghiandole salivari. Minerva chir. (Torino) 9, 786-790 (1954).
- Fuse, R.: Supplementary findings on sialogram of the parotid gland. J. Oto-Rhino-Laryngol. Soc.Japan 60, Abstr. 26-27 (1957).
- Gaisford, J.C. and D.C.Hanna: Salivary gland tumors and miscellaneous associated problems: diagnosis, pathology and treatment. Plast. Reconstr. Surg. 19, 458-477 (1957).
- Gaston, A.: La lithiase sous-maxillaire. Ann.d'Oto-Laryng. 9, 972-980 (1931).
- Gauwerky, F. und B.Lindemann: Erfahrungen mit der Sialographie bei Entzündungen und Tumoren der Parotis. Röntgenprax. 17, 291-312 (1948).
- Gauwerky, F.: Die Sialographie in der Diagnostik der Parotisgeschwülste. Fortschr.Kiefer- u. Gesichts-Chir. 3, 199-205 und Disk. 354-355 (1957).
- van Gelder, L.: Radiography of the soft palate function in speech. Pract. otol. etc. (Basel) 18, 305 (1956).
- Gilmore, G.B.: Calculi in the submaxillary gland and Wharton's duct. Laryngoscope 50, 270-274 (1940).
- Gorski, M.: Mixed tumors of the salivary glands. Otolaryngol. polska 10, 113-120 (1956).
- Gorter, E.: Rezidivierende Parotitis. Nederl. Tijdschr. Geneesk. 1941, 3811-3815.
- Grauer, S.: Über einen atypischen Schatten im Röntgenbild des Unterkiefers. Zschr. Stomatol. H.11, 1079-1081 (1927).
- Grasse, R.: Diagnostic Value of sialography. Giornale veneto di scienze mediche. Venezia 1934, 8: 351-358.

- Greeley, P. W.: Sialolithiasis. J. amer. med. Assoc. 102, 2078-2081 (1934).
- Gross, F. und D. Sarafoff: Ein Beitrag zur Pathologie und Klinik der Speichelsteinkrankheit. Bruns' Beitr. 155, 275-286 (1932).
- Grynkrant, B. et H. Lewenfisz: Sur un cas de kyste dermoïde de la langue, examen radiologique lipiodole et contrôle opératoire. Bull. Soc. Radiol. méd. France 17, 50-52 (1929).
- Gullmo, A. and G. Böök-Hederström: A method of sialography. Acta radiol. 49, 17-24 (1958).
- Gutzmann, H.: Röntgenaufnahmen von Zunge und Gaumensegel bei Vokalen und Dauerkonsonanten. Fortschr. Röntgenstr. 41, 392-404 (1930).
- Gutzmann, H.: Röntgenkinematographie der Sprechbewegungen. Zschr. Laryngol. usw. 21, 491-495 (1931).
- Halbertsma, T. J.: Über rezidivierende infektiöse Parotitis (Chron. Parotitis mit akuten Exazerbationen). Ann. paed. 163, 75-82 (1944).
- Hald, P. T.: Großer Calculus ductus Whartoniani, durch intrabuccale Operation entfernt. Zbl. f. Ohrenheilk. X, 269 (1912).
- Hall-Edwards: The X-rays in the diagnosis of calculi. Arch. of the Roentgen Ray. Juli 1903.
- Hamilton, P. H.: A sialolith in the submaxillary duct. Report of a case. Oral Surg., Med. and Path. 3, 1388-1389 (1950).
- Hare, H. F.: Sialography or lipiodol injection of the salivary ducts. Surg. Clin. N. Amer. 15, 1567-1573 (1935).
- Harrison, G. R.: Calculi of the salivary glands and ducts. Surg. etc. 43, 431-435 (1926).
- Haudek, M. und E. Fröschels: Röntgenaufnahmen der Form des Ansatzrohrs bei den Sprachlauten. Arch. f. Laryngol. 24, II. (1911).
- Hegedüs, L.: Röntgenaufnahmen von ungarischen Vokalen. Arch. néerl. Phonét. exper. 13, 72-77 (1937).
- Heinecke, H.: Die Geschwülste der Speicheldrüsen. Ergebnisse d. Chir. u. Orthopäd. 6, 239 (1913).
- Heinemann, O.: Zur Diagnose der Speichelsteine. Münch. Med. Wschr. Nr. 16, 879 (1914).
- Heinemann: Zwei Speichelsteine im rechten Ductus Whartonianus. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 45, 618 (1927).
- Hennebert: Vier Speichelsteine. Zbl. f. Laryng. 37, 444 (1921).
- Herrmann, A.: Speichelsteine als Ursachen für Paratonsillarabszesse. Hals- usw. Arzt I Orig. 32, 68-71 (1941).
- Hetzlar, W.: Die Sialographie. Zugleich ein Beitrag zur Klinik der Speicheldrüsenenerkrankungen. Fortschr. Röntgenstr. Erg.-Bd. 63, Thieme Leipzig 1942.

- Hetzar, W.: Die Sialographie in der Kriegschirurgie. Fortschr. Röntgenstr. 67 I., 199-223 (1943).
- Hetzar, W.: Anatomische und funktionelle Besonderheiten des Speichelsystems, nachgewiesen mittels der Sialographie. (Insbesondere über die Beziehungen der Glandula submandibularis zum sublingualen Drüsenkomplex) Dtsch. Zschr. Chir. 258, 160-183 (1943).
- Hetzar, W.: Zur Behandlung der Speichelfisteln. Strahlentherapie 75, 369-403 (1944).
- Hetzar, W.: Die Sialographie im Dienste der Chirurgie. Zbl. Chir. 72, 550-556 (1947).
- Hickey, P.M.: Demonstration eines Steines der Speicheldrüsen. Amer. J. of Roentgenol. Mai 1915.
- Hobbs, W.H., H. Sneierson and C.L. Faust: Acute and chronic infections of the parotid gland. Treatment by dilatation of Stenson's duct. Surg. etc. 54, 555-563 (1932).
- Hobbs, W.H. and H. Sneierson: Infections of parotid gland. Further studies on etiology and treatment; sialograms of normal and abnormal glands and ducts including tumors. Amer. J. Surg., N.s. 32, 258-271 (1936).
- Hochmann, R.: Zur Kasuistik der Speicheldrüsensteine. Zahnärztl. Rdsch. 1929 I., 419-421.
- Holt, J.F.: Sialography. Radiology 68, 584-585 (1957).
- Houpert, L.: A Propos de la technique de la sialographie. Revue de Stomatol. 51, 627-632 (1950).
- Hübscher, A.: Beiträge zur Speichelsteinkrankheit. Med. Diss. Zürich 1933.
- Hussarek, M. und H. Werkgartner: Hyaluronidasewirkung bei Kontrastmitteldarstellung im Hals-Nasen-Ohren-Bereich. Mschr. Ohrenheilk. 89, 11 (1955).
- Ill, G. et A. Baranger: Calcul salivaire chez un enfant de 14 ans. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 93, 555-556 (1923).
- Illyés, L.: Neues Verfahren zur Röntgenuntersuchung des Röhrensystems der Speicheldrüsen. Magy. Radiol. 8, 242-244 (1956).
- Imming, G.: Ein Beitrag zur Sialolithiasis. Bruns' Beitr. 172, 450-457 (1941).
- Jacobovici, Popolitza et Albu: La sialographie. Presse méd. II. 1188 (1926).
- Jacobovici, J. et S. Jianu: La radiographie des voies salivaires après injection de substance opaque. (Sialographie). J. de Radiol. 17, 507-510 (1933).

- Jaensch, H.: Technik und Möglichkeiten radiomanometrischer Speicheldrüsenuntersuchungen mit dem trijodierten Kontrastmittel Triopac. Arch. Ohren- usw. Heilk. u. Zschr. Hals- usw. Heilk. 172, 180-220 (1957).
- Janker, R. und W. Schwab: Die Bedeutung der Röntgenkinematographie für das Studium normaler und pathologischer Bewegungsvorgänge im Bereich des oberen Speiseweges und der unteren Luftwege. Arch. Ohren- usw. Heilk. u. Zschr. Hals- usw. Heilk. 171, 215-224 (1958).
- Jannoulis, G.E.: Über die Sialographie, das Sialogramm und seine Besonderheiten. Mschr. Ohrenheilk. 81, 437-439 (1947).
- Jannoulis, G.E.: Über die Entleerungszeit bei gesunden und erkrankten Speicheldrüsen. Arch. Ohren- usw. Heilk. u. Zschr. Hals- usw. Heilk. 165, 481-485 (1954).
- Jannoulis, G.E.: Untersuchungen bei Erkrankungen des Speichelapparates. Mschr. Ohrenheilk. 88, 150-151 (1954).
- Jannoulis, G.E. und Manolides: Über den Speichelausfluß der Parotis nach Radikaloperation und Lempert-Operation. Arch. f. Ohren-, Nasen-, Kehlkopfkrankh., Kongreßbericht 1958, Vortrag 64.
- Kallenberger, K.: Speicheldrüsenmisch tumor des harten Gaumens. (Kasuistischer Beitrag zur Differentialdiagnose der Kiefercysten). Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 63, 152-157 (1953).
- Katuda, S. and R. Fuse: Sialography of salivary gland (5th report). Relationship between the parotid sialogram and its function. J. Oto-Rhino-Laryngol. Soc. Japan 58, Nr. 2 (1955).
- Keith, H.M.: Injection of the parotid gland with iodized oil. J. of the Amer. Med. Assoc. 90, 1270-1271 (1928).
- Kindler, W.: Therapeutischer Effekt bei diagnostischer Kontrastdarstellung von Mundbodencysten. Zbl. HNO 43, 24 (1951/52).
- Kimm, H.T., J.W. Spies and J.J. Wolfe: Sialography. With particular reference to neoplastic diseases. Amer. J. Roentgenol. 34, 289-296 (1935).
- Kini, M.G.: Benign cyst of the parotid gland. Brit. med. J. Nr. 4160, 415 (1940).
- Kitamura, T.: Sialography. J. Oto-Rhino-Laryngol. Soc. Japan 59, Abstr. 115-128 (1956).
- Kjellberg, S.R.: Einige Studien über das Aussehen des weichen Gaumens an Röntgenbildern, teils bei normalen und teils bei einigen pathologischen Zuständen. Acta radiol. (Stockholm) 15, 677-682 (1934).
- Konjetzny, G.E.: Zur Kenntnis und Behandlung der dauernden Parotististeln. Zbl. f. Chir. 1934: 243-247.

- Körner, E.: Kasuistische Beiträge. Röntgenprax. 10, 473-478 (1938).
- Koumrouyan, H.: Les domées sialographiques dans le syndrome de Sjögren. Pract.otol.etc. (Basel) 10, 545-554 (1948).
- Krepler, P.: Das Krankheitsbild der pyogenen rezidivierenden Parotitis (Übersicht über 5 eigene Beobachtungen). Zschr.Kinderheilk. 78, 130-143 (1956).
- Krepler, P.: Die kongenitale Sialodochektasie der Parotis. Ein Beitrag zur Pathogenese der pyogenen rekurrierenden Parotitis. Zschr.Kinderheilk. 79, 211-218 (1957).
- Lacaze: Lithias salivair latente. Oto-rhino-laryngol.internat. 11, 307-309 (1927).
- Lange, H.: Der knöcherne Gaumen bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und seine röntgenologische Darstellbarkeit. Med.Diss. Göttingen 1937.
- Lange, K.: Die Darstellung der Parotisgänge mittels Lipiodol bei Speichelfisteln. Chirurg 4, 877-878 (1932).
- Lapidus, F.I.: Röntgenologische Merkmale des Tumors der Ohrspeicheldrüse. Stomatologija H.2, 40-42 (1951).
- Lapidus, F.I.: Die Röntgendiagnostik der Tumoren der Parotis. Vestn. Rentgenol. 1953, H.4, 20-22.
- Lapouge, Sprecher et Rey: Avantages de la sialographie. Ann. d'Oto-Laryng. 68, 316 (1951).
- Lebensohn, J.E.: Salivary calculi. Illinois med.Journ. 53, 421-422 (1928).
- Lehnhardt, E.: Sialographie. HNO. Beih.z.Zschr.Hals- usw. Heilk. 4, 348 (1955).
- Lehnhardt, E.: Röntgenkontrastbilder seltener Speicheldrüsenerkrankungen. Zschr.Laryng. usw. 36, 86-93 (1957).
- Leinati, F.: Sopra due casi di calcolosi salivare. Boll.d.soc.med.chir. Pavia 1, 127-144 (1926).
- Le Jemtel: Sur le rôle du traumatisme dans la production des calculs salivaires. Arch.francobelges Chir. 33, 781-782 (1932).
- Lempke, H.: Zur Differentialdiagnose und Therapie der Zungentumoren. Stoma (Konstanz) 2, 41-50 (1949).
- Luccioni, C.: Ein Fall von Steinbildung im Ductus Whartonianus. Rinasc. med. 5, 652 (1928).
- Luccherini, T., Cervini e A.Fiumicelli: La scialografia nel reumatismo cronico. Policlinico, Sez.prat. 1956, 1081-1090.
- Maccaferri, G.: Contributo clinico ed anatomopatologico allo studio della calcolosi salivare. Arch.Chir.Oris (Bologna) 2, 69-109 (1934).

- MacMillan, A.S. and G. Kelemen: Radiography of the supraglottic speech organs. A survey. Arch. of Otolaryngol. 55, 671-688 (1952).
- Magnoni, A.: Utilità della scialografia nella diagnosi delle affezioni parotidiche. Quad. radiol. N.s. 2, 140-149 (1937).
- Magnoni, A.: Osservazioni sul tempo di eliminazione dell'olio iodato introdotto nel dotto di Stenone di parotidi normali. Boll. Mal. Or., 213-217 (1940).
- Marchal, M.: De l'enregistrement des mouvements de la langue pendant le parole par la ciné-densigraphie. C. r. Acad. Sci. (Paris) 232, 2257-2259 (1951).
- Marshall, L.R.: Sublingual epidermoid cysts. Arch. of Otolaryng. 33, 659-662 (1941).
- Masing, H.: Zur Differentialdiagnostik von Parotiscysten mittels Sialographie. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 10, 1221-1224 (1955).
- Matzker, J.: Beitrag zur Sialographie. Arch. Ohren- usw. Heilk. u. Zschr. Hals- usw. Heilk. 162, 324-331 (1953).
- Matzker, J.: Die Darstellung der Zunge in der seitlichen Röntgenleeraufnahme des Gesichtsschädels. Zschr. Laryng. 37, 632-641 (1958).
- Mazza, L.: La scialografia nelle affezioni delle ghiandole salivari. Chirurgia (Milano) 10, 1-19 (1955).
- Mazza, L.: La scialografia nelle affezioni delle ghiandole salivari (Parte seconda). Chirurgia (Milano) 11, 1-30 (1956).
- McKechnie, R.E.: Calculi of the salivary glands. West. J. Surg. etc. 59, 153-155 (1951).
- Mennig: Die Sialographie. HNO, Beih. z. Zschr. Hals- usw. Heilk. 1, 423 (1949).
- Meyer, E.: Röntgenographische Lautbilder. Medicin. pädagog. Mschr. f. d. ges. Sprachheilk. 1907, S. 228.
- Meyer zum Gottesberge, A. und W. Maurer: Funktionsprüfung einer Zungenstruma mit radioaktivem Jod¹³¹. HNO, Beih. z. Zschr. Hals- usw. Heilk. 2, 274-276 (1951).
- Minervini, F. and R. M. Rankow: Cavernous angioma of the soft palate. N. Y. State J. Med. 57, 3686-3692 (1957).
- Mingo, J.: Speichelsteine in der Submaxillaris. Rev. argent. Otol. etc. 3, 214-239 (1934).
- Millard, R.T.: The role of cineradiography with image amplification for evaluation of post operative cleft palate cases. Acta oto-rhino-laryngol. ibero-amer. (Barcelona) 8, 225-227 (1957).
- Mittermaier, R.: Die Krankheiten der Nasennebenhöhlen, der Ohren und des Halses im Röntgenbild. Thieme Stuttgart 1952, S. 201-203.

- Mosher, H.P.: X-ray study of movements of the tongue, epiglottis and hyoid bone in swallowing, followed by a discussion of difficulty in swallowing caused by retropharyngeal diverticulum, postericoid webs and exostoses of cervical vertebrae. *Laryngoscope* 37, 235-262 (1927).
- Mosonyi, D.: Operierter Fall eines submaxillären multiplen Speicheldrüsen. *Fogorv.Szemle* 23, 34-39 (1930).
- Mourgne, Moline et Bardou: Stein im Whartonschen Kanal. *Arch. d'Elektr.med.* Nr.506, 351 (1924).
- Muta, T., M.Muta and O.Muta: X-ray diagnosis of salivary calculi in submaxillary glands by means of so-called transoral oblique method. *Otol.Fukuoka* 2, 57-61 (1956).
- Neuss, O.: Multiple Phlebolithen bei einem Parotisangiom. *Zschr.f.Laryngol. usw.* 37, 240-242 (1958).
- New, G.B. and F.R.Harper: Chronic inflammation of the salivary glands with or without calculi. *Surg. etc.* 53, 456-460 (1931).
- Ollerenshaw, R.G.W. and S.S.Rose: Radiological diagnosis of salivary gland disease. *Brit.J.Radiol.* 24, 538-548 (1951).
- Ollerenshaw, R. and S.Rose: Sialography. A valuable diagnostic method. *Med.Radiograph.and Photograph.* 33, 93-102 (1957).
- Otsuka, H.: Röntgenkinematographische Untersuchungen über den Schluckakt des Menschen. *Ausz.Zschr.Otol. usw.* (Tokyo) 43, dtsh.Zus.-Fassg. 195 (1937).
- Panow, W.P. et L.M.Rosenfeld: Les lésions syphilitiques des os du nez, du palais dur et des mâchoires dans l'image radiologique. *Vestn.Rentgenol.* 23, 238-247 (1939).
- Parret, J.: Indications et contre-indications de la sialographie. *Revue de Stomatol.* 51, 620-622 (1950).
- Parret, J.: La sialographie dans la maladie de Gougerot-Sjögren. *Presse méd.* 1954, 478-479.
- Patterson, R.H.: Salivary gland and duct calculi. *Surg.Clin.N.Amer.* 12, 335-340 (1932).
- Paul, L.W.: Radiography of the parotid duct. *Radiology* 32, 609-610 (1939).
- Payne, R.T.: Sialography: Its technique and applications. *Brit.J.Surg.* 19, 142-148 (1931).
- Payne, R.T.: Sialography. *Brit.J.Radiol.* 5, 492-496 (1932).
- Payne, R.T.: Injection of the salivary glands. *Proc.roy.Soc.Med.* 31, 398-417 (1938).
- Pearson, R.S.B.: Recurrent swelling of the parotid gland. *Arch.Dis.Childh.* 10, 363-376 (1935).

- Pesavento, G. und S. Romani: Reperti clinico-scialografici nella "Sindrome sicca" di Gougerot-Sjögren. Comunicazione al XXXIII. Raduno del Gruppo Triveneto della S.J.R.M.N. Roncegno - Giugno 1957.
- Pfeiffer, K. und K. Seige: Zur Differentialdiagnose der Speichelsteine und Phlebolithen im Wangenbereich. Radiol. clin. (Basel) 22, 445-461 (1953).
- Pfeiffer, K.: Aufnahmetechnische Ergänzungen zur Parotissialographie. (3. Ebene - Kontakttechnik). Fortschr. Röntgenstr. 80, 263-266 (1954).
- Pfeiffer, K.: Zur Technik der Sialographie. Röntgen- u. Laborat.-Praxis 8, 93-97 (1955).
- Pfeiffer, K.: Röntgenbefunde bei klinischen Fehldiagnosen im Bereiche der großen Mundspeicheldrüsen. Fortschr. Röntgenstr. 83, 819-828 (1955).
- Piergrossi, A.: L'indagine radiologica nella litiasi salivare. Rinasc. med. 18, 547-548 (1941).
- Podvinec, S.: The physiology and pathology of the soft palate. J. Laryngol. a. Otol. 66, 452-461 (1951).
- Poirier, P. und A. Charpy: Traité d'anatomie humaine. Tome IV, S. 678, Masson, Paris 1901.
- Poujol et Bretton: Lithiase infectée de la sous-maxillaire indications et technique opératoire procédé radiographique. Revue de Stomatol. 30, 278-284 (1928).
- Poujol: Sialographie d'un diverticule du canal de sténon. Ann. d'Oto-Laryng. 68, 395-396 (1951).
- Praeger, W.: Das Röntgenbild nasopalatinaler Cysten. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1937, 54-56.
- Praeger, W.: Geschwulst am Gaumen ohne wesentlichen Röntgenbefund. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1943 I, 169.
- Prietzl, Fr.: Über die Sialolithiasis der Glandula submandibularis (sub-maxillaris). Mschr. Ohrenheilk. 76, 563-583 (1942).
- Putney, F.J. and M.J. Shapiro: Sialography. Arch. of Otolaryng. 51, 526-534 (1950).
- Pyrah, L.N. and P.R. Allison: Some sialograms. Brit. med. J. Nr. 3700, 1028-1030 (1931).
- Pyrah, L.N.: Chronic parotitis: A report of four cases with sialograms. Brit. J. Surg. 20, 508-515 (1933).
- Ratera: Ein Fall von Speichelstein der Submaxillardrüse. Revista espan. de Laringol. Sept./Okt. 1911.
- Rauch, S.: Syphilitischer Primärkomplex der Submandibulardrüse. Zschr. Laryng. 35, 512-515 (1956).

- Rauch, S.: Die diencephale Parotitis recidivans bilateralis (das AOP-Syndrom). Arch. Ohren- usw. Heilk. u. Zschr. Hals- usw. Heilk. 168, 371-394 (1956).
- Redon et Grellet: Sialographies dans les affections tumorales de la parotide. Revue de Stomatol. 51, 666-673 (1950).
- Redon, H. et M. Grellet: La sialographie de la glande parotide. Sa valeur diagnostique. Presse méd. 1951, 1729-1732.
- Rethi, A.: Zur Pathologie und Diagnose der Speichelsteine. Zschr. Laryng. 5, 959 (1912).
- Richter, G.A.: Das Sjögren-Syndrom und seine Bedeutung für den Hals-Nasen-Ohren-Arzt. HNO, Beih. z. Zschr. Hals- usw. Heilk. 5, 159 (1955).
- Richter: Wert und Grenzen der Sialographie im Rahmen der Speicheldrüsendiagnostik. HNO, Beih. z. Zschr. Hals- usw. Heilk. 6, 186 (1956/1957).
- Richard, M.: Über Mucocoele der Parotis. Helvet. med. Acta 4, 679-682 (1937).
- Richardson, J.R. and M. Lineback: Radioactive iodine in the diagnosis and treatment of lingual thyroid adenoma. Laryngoscope 62, 934-943 (1952).
- Rieder, W. und O. Voelkel: Wasserlösliche Kontrastmittel zur Darstellung der Speicheldrüsen. Zschr. Laryng. usw. 34, 312-322 (1955).
- Rieder, W.: Wasserlösliche Kontrastmittel zur Darstellung der Speicheldrüsen. Mschr. Ohrenheilk. 89, 11 (1955).
- Ridder: Zur Kasuistik der Fremdkörper der Parotis bezw. des Ductus Stenon. Berl. Klin. Wschr. Nr. 9, 239 (1919).
- Rocchi, F.: Scialografia normale e patologica. Tesi di perfezionamento in radiologia medica. Riv. Radiol. e Fisica med. 2, 1-24 (1930).
- Roedelius, E.: Speichelsteinerkrankungen. Dtsch. med. Wschr. Nr. 19, 606 (1917).
- Roedelius, E.: Beiträge zur Speichelsteinerkrankung. Dtsch. Zschr. Chir. 141, 263 (1917).
- Romaceva, I.F.: Die Röntgendiagnose der Neoplasien der Speicheldrüsen. Stomatologija H. 2, 35-39 (1951).
- Romaceva, I.F.: Sialographie bei Entzündung der Ohr- und Unterkieferspeicheldrüse. Stomatologija H. 1, 45-51 (1953).
- Rose, B.-H.: Bifurcation of the submaxillary duct. Amer. J. Surg. N. s. 17, 257-258 (1932).
- Rose, S.S.: Sialography in diagnosis. Postgraduate M. J. 26: 521-531 (1950).
- Rose, S.S.: A clinical and radiological survey of 192 cases of recurrent swellings of the salivary glands. Ann. Roy. Coll. Surg. 15, 374-401 (1954).

- Rouhier: Calcul salivaire gros comme une fève bien visible à la radiographie. Bull. Soc. nat. Chir. Paris 60, 887-888 (1934).
- Rubin, P., I. M. Blatt, J. F. Holt and J. H. Maxwell: Physiological or secretory sialography. Ann. of Otol. 64, 667-688 (1955).
- Rubin, P. and B. E. Besse jr.: The sialographic differentiation of Miculicz's disease and Miculicz's syndrome. Radiology 68, 477-487 (1957).
- Rubin, P. and J. F. Holt: Secretory sialography in diseases of the major salivary glands. Amer. J. Roentgenol. 77, 575-598 (1957).
- Ruppe, C.: Acquisitions récentes sur les glandes salivaires. Paris méd. 1936 I, 397-408.
- Ruttin, E.: Speicheldrüsenendotheliom am Gaumen. Zbl. f. HNO. 31, 525 (1939).
- Sakuma, T.: Radiological study of the parotid gland I. u. II. J. Oto-Rhino-Laryng. Soc. Japan 57, 857-861 u. 862-869 (1954).
- Sakuma, T.: Radiological studies of the parotid gland. J. Oto-Rhino-Laryng. Soc. Japan 58, Abstr. 48-49 (1955).
- Samuel, E.: Sialo-acinar reflux in sialography. Brit. J. Radiol. 23, 157-161 (1950).
- Sargnon: Contribution à l'étude clinique et radiographique des calculs salivaires. Oto-rhino-laryngol. internat. 8, 665-670 (1924).
- Sasaki, M. und A. Tawara: Vier Fälle von Sialolithiasis. Otologia (Tokyo) 12, 745-750 (1939).
- Savosnick, R.: Residiverende parotitt. Nordisk-Med. 58, 962-963 (1957).
- Scheier, M.: Weitere Mitteilungen über die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Rhino- und Laryngologie. Fortschr. Röntgenstr. I. Bd. 1897/1898.
- Scheier, M.: Die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Physiologie der Sprache und Stimme. Arch. f. Laryngol. 22, 175-208 (1909).
- Scheier, M.: Die Anwendung der Röntgenstrahlen für die Physiologie der Stimme und Sprache. Dtsch. Med. Wschr. 1897, Nr. 25.
- Scheier, M.: Neue Mitteilung über die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Laryngologie. Arch. internat. de Laryngol. XI, 1898.
- Scheier, M.: Zur Physiologie der Stimme und Sprache nach Momentaufnahmen des Kopfes mit dem Grissonator. Verhandl. d. dtsh. Röntgenges. 5, 169-173 (1909).
- Scheier, M.: Zur Physiologie des Schluckaktes. Passows Beiträge, Heft 1 u. 2 (1910).
- Schlörhauser, W.: Ein Beitrag zur Sialodochitis. Wiener klin. Wschr. 3, 49-52 (1958).
- Schlosshauer, B.: Röntgenaufnahmetechnik in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Thieme Stuttgart 1956, S. 35-40.

- Schmitt, H.G.: Darstellung der Speichelsteine der Glandula submaxillaris. Röntgenprax. 12, 290-291 (1940).
- Schulz, M.D. and D. Weisberger: The sialogram in the diagnosis of swelling about the salivary glands. The surgical clinics of North America (Massachusetts General Hospital Number). 1156-1161 (1947).
- Seiferth, L.B.: Röntgenologische Untersuchungen über den Abschluß des Mundrachens vom Nasenrachen und das Verhalten der Zunge während des Backenaufblasens bei Normalen und Kranken mit Gaumenspalten. Zugleich ein Beitrag zur Funktionsprüfung des Gaumensegels. Klin. Wschr. 1935 I, 897-899.
- Seige, K. und K. Pfeiffer: Untersuchungen über die Funktion der Ohrspeicheldrüse. III. Mitteilung. Pilocarpintest und Sialographie bei Erkrankungen der Parotis und im Parotisbereich. Dtsch. Zschr. Verdgs. - usw. Krkh. 15, 86-98 (1955).
- Shibagaki, T.: Sialolithiasis und ihre Röntgenographie. Otologia (Fukuoka) 7, 238-244 (1934).
- Simon, E.: Erkrankungen der Ohrspeicheldrüse im Röntgenbild. Chirurg 6, 404-412 (1934).
- Simon, E.: Meine Technik der Sialographie. Röntgenprax. 6, 471-480 (1934).
- Simon, E.: Erkrankungen der Sublingual- und Submaxillardrüse im Röntgenbild. Zbl. Chir. 1935, 162-170.
- Simon, E.: Weitere Erfahrungen mit der Darstellung der Parotis im Röntgenbild. Bruns' Beitr. 170, 77-87 (1939).
- Sorokin, N.M.: Der diagnostische Wert der röntgenologischen und der cytologischen Untersuchungsmethode bei Tumoren und tumorähnlichen Gebilden der Parotis. Vestn. Rentgenol. 1953, H. 3, 7-13.
- Soukup, E.: Sialolith ductus submandibularis. Casapis lekaric. cesky. Nr. 44, 1684 (1927).
- Steinhardt, G.: Zur Technik der Speicheldrüsen Sondierung, zur Sialoskopie und Sialographie. Dtsch. Zahn- usw. Heilk. 9, 132-145 (1942).
- Stober, A.: Die Röntgenuntersuchungen der Parotis mit Kontrastfüllungen. Med. Diss. Freiburg i. Br. 1936.
- Suehiro, K., M. Moriawaki and J. Onishi: On roentgenological observation of patients with difficulty of swallowing. Otol. Fukuoka 3, 280-283 (1957).
- Swinburne, G.: Sialoangiectasis. Brit. J. Surg. 27, 713-716 (1940).
- Taillens, J.-P.: Le syndrome de Sjögren et sa sialographie. Ann. d'Oto-Laryng. 68, 316 (1951).

- Takizawa, H.: Contribution à l'étude de la sialographie. Med.Diss. Lyon 1953.
- Thoma, K.H.: The use of radiopaque diagnostic media in roentgen diagnosis of oral surgical conditions. Amer.J.Orthodont.a.oral Surg. 27, 64-82 (1941).
- Thoma, K.H.: The diagnosis and treatment of salivary cysts and stones. Oral Surg., Med.and Path. 3, 1087-1095 (1950).
- Thomas, A.R.: The technique of sialography. Brit.J.Radiol. 29, 209-212 (1956).
- Timmons, J.R. and J.M.Timmons: Lingual thyroid. The use of radioactive iodine in diagnosis. Ann.Surg. 133, 90-94 (1951).
- Terrier, G.: Contribution à l'étude sialographique de la maladie de Romberg (Hémiatrophie faciale progressive). Rev. de Laryng. etc. 76, 851-863 (1955).
- Uslenghi, J.P.: Neue Technik der radiologischen Untersuchung der Speicheldrüsen. Rev.de diagnost. y tratamiento fisicos 1, 171-173 (1925).
- Veder, H.H.: Ein Fall von doppelseitiger Parotisdystopie. Dtsch.Zahnärztl. Zschr. 7, 369-372 (1952).
- Villari, A.: La sideremia nella parotide epidemica. Acta med.ital. 12, 70-73 (1957).
- Vischia, Q.: La sialolitiasi della ghiandola mascellare. Arch.di Radiol. 10, 262-270 (1934).
- Viskovsky, B.: Sialodochographie. Zbl.f.HNO 10, Jan.1926.
- Voss, A.: Première observation sialographique d'une tuberculose de la glande sous-maxillaire. Contribution à l'étude clinique et sialographique de la pathologie des glandes salivaires. Med.Diss. Genève 1953.
- Wakeley, C.P.G.: The formation of salivary calculi and their treatment. Lancet 1929 I, 708-711.
- Wassmund, M.: Die pyogenen Erkrankungen der submaxillaren und sublingualen Speicheldrüsen. Dtsch.zahnärztl. Wschr. 1936, 51-56 u. 80-82.
- Whinery, J.W.: A modification of sialographic technique. J.Oral Surg. 12, 283-285 (1954).
- Wiedemann, H.-R.: Sialographie im Kindesalter. Zschr.Kinderheilk.69, 133-160 (1951).
- Wiese, A.: Salivary calculus. With report of a case. Amer.J.Surg. 37, 208-210 (1923).
- Wilms: La radioscopie des mouvements du voile du palais. Acta otol.etc. belg. 7, 294-298 (1953).
- Winsten, J., D.M.Gould and G.E.Ward: Sialography. Surg. etc.102, 315-321 (1956).

- Yarto, L.L.: Ein Fall von Speichelsteinen. An.Hosp.José y Adela 4, 238-241 (1933).
- Zabka, J.: Some pathological conditions of Stenon's duct in sialographic pictures. Ceskoslov. Otolaryngol. 4, 243-249 (1955).
- Zilz: Zur Klinik und pathologischen Anatomie der Speichelsteine. Zschr. f. Mund- u. Kieferchir. 1, Heft 1, 1914.
- Zumpft, W.: Über Speichelsteine und ihre radiographische Diagnostik. Med.Diss. Berlin 1913.
- Zuppinger, A.: Sialographie. In: Schinz, Baensch, Friedl u. Uehlinger: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, 2, 1834-1838, Thieme Stuttgart 1952.
- Zweifel, E.: Gleichzeitiges Vorkommen eines Boeckschen Sarkoids mit einer primären chronischen Polyarthritits (beginnendes Sjögren-Syndrom). Helvetica paed. Acta 1, 475-484 (1946).

ZUSAMMENFASSUNG

An Hand der seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen erschienenen Literatur wird im ersten Teil der Arbeit die Anwendung der Röntgenstrahlen zum Studium des Sprech- und Schluckaktes beschrieben.

Scheier untersuchte als erster mit Hilfe der Röntgenstrahlen die Funktion von Zunge und Gaumen beim Sprechakt. Eijkman widmete sich dem Studium des Schluckvorganges. Andere Autoren verwendeten später Röntgenstrahlen absorbierende Substanzen, Metallkettchen, Bleiplättchen u. a. m., um die Organbewegungen noch genauer verfolgen zu können. Mit der Verbesserung der Röntgentechnik ließen sich in den zwanziger Jahren immer vollkommenere Aufnahmen erzielen. Von Gutzmann wurde 1930 das Verfahren der Röntgenkinematographie angegeben. Dahm u. Schorre arbeiteten mit der Profilkymographie. Marchal wendete das Verfahren der "kinematographischen Dichtigkeitsschreibung" an. Janker u. Schwab berichteten kürzlich über die Anwendung der indirekten Röntgenkinematographie ohne und mit elektrischer Bildverstärkung.

Im zweiten Teil der Arbeit wird nach Erwähnung der Methoden zur Röntgendiagnose von Speichelsteinen und Phlebolithen besonders auf die Entwicklung der Kontrastdarstellung der Speicheldrüsen (Sialographie) eingegangen.

1901 führte Charpy als erster die Kontrastdarstellung der Speicheldrüsen mit Quecksilber an der Leiche durch. Arcelin gelang 1913 erstmals eine Röntgenkontrastdarstellung der Gl. submandibularis mit Wismut in vivo. Nach Veröffentlichungen von Barsony, Uslenghi und Carlsten in den zwanziger Jahren über gelungene Speicheldrüsenkontrastdarstellungen fand die Methode allmählich in aller Welt Anwendung.

Die unterschiedliche Technik bei der Sialographie und die Bedeutung ölig- und wässriger Kontrastmittel werden besprochen. Ferner wird auf die Verwendung der Sialographie bei der Diagnose von Konkrementen, Verletzungen, Fisteln, Geschwülsten und auf ihre Bedeutung für Kontrolluntersuchungen nach Bestrahlungen der Speicheldrüsen eingegangen.

Der dritte Teil behandelt die Sialographie im Kindesalter.

Ich möchte nicht versäumen, den Herren Professoren Dr. Leicher und Dr. Lossen zu danken für die mir gebotene Möglichkeit, in den Bibliotheken der Universitäts-HNO-Klinik und des Universitäts-Röntgeninstitutes Mainz zu arbeiten.

Herrn Privatdozent Dr. J. Matzker danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und für die gütige Unterstützung bei dieser Arbeit.

LEBENS LAUF

Am 13. Mai 1935 wurde ich, Henning H. Walther, in Frankfurt/Oder als Sohn des Reichsbahnrates Dipl. Ing. Gottfried Walther und seiner Ehefrau Ursula geb. Eberhard geboren. Von 1941 - 1945 besuchte ich die Volksschule. Von 1945 - 1953 besuchte ich die Humboldt-Oberschule in Magdeburg. Im Juni 1953 legte ich dort die Reifeprüfung mit "Gut" ab. Im Herbstsemester 1953 begann ich mein Medizinstudium in Berlin an der Humboldt-Universität. Nach 2 Semestern absolvierte ich im Sommer 1954 das Vorphysikum. Nach 4 Semestern machte ich im Sommer 1955 mein Physikum. Vom Herbst 1955 bis zum Sommer 1958 studierte ich 6 klinische Semester an der Humboldt-Universität in Berlin. Seit dem Sommersemester 1958 bin ich an der Medizinischen Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz immatrikuliert. In Mainz studierte ich vom Sommersemester 1958 bis zum Sommersemester 1959 insgesamt 3 klinische Semester. Im Sommer 1959 beabsichtige ich dort mein medizinisches Staatsexamen abzulegen.

GESAMTHERSTELLUNG:
DITTERS BÜRODIENST, MAINZ, Augustinerstraße 64-66

